

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
INSTITUTO TÉRCIO PACITTI DE APLICAÇÕES E PESQUISAS COMPUTACIONAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

Élton Carneiro Marinho

**IMPACTO DOS FATORES MOTIVACIONAIS NA
INTENÇÃO DE USO DE UMA PLATAFORMA EaD:
Pesquisa Multimétodo com Alunos do Ensino Médio**

Orientador: Prof. Eber Assis Schmitz, Ph.D

Coorientadora: Prof^a. Mônica Ferreira da Silva, D.Sc

Rio de Janeiro
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
INSTITUTO TÉRCIO PACITTI DE APLICAÇÕES E PESQUISAS COMPUTACIONAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

Élton Carneiro Marinho

IMPACTO DOS FATORES MOTIVACIONAIS NA INTENÇÃO DE USO DE UMA PLATAFORMA EaD: Pesquisa Multimétodo com Alunos do Ensino Médio

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática, Instituto de Matemática e Instituto Tércio Pacciti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Eber Assis Schmitz, Ph.D

Coorientadora: Prof^a. Mônica Ferreira da Silva, D.Sc

Rio de Janeiro
2015

M338i Marinho, Élton Carneiro
Impacto dos fatores motivacionais na intenção
de uso de uma plataforma EaD: pesquisa
multimétodo com alunos do Ensino Médio / Élton
Carneiro Marinho. -- Rio de Janeiro, 2015.
99 f.

Orientador: Eber Assis Schmitz.
Coorientadora: Mônica Ferreira da Silva.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal
do Rio de Janeiro, Instituto Tércio Pacitti de
Aplicações e Pesquisas Computacionais, Programa de
Pós-Graduação em informática, 2015.

1. Adoção de Tecnologia. 2. Modelo de Aceitação
de Tecnologia (TAM). 3. Ambiente Virtual de
Aprendizagem (AVA). 4. Ensino Médio. 5.
eGovernment. I. Schmitz, Eber Assis, orient. II.
Silva, Mônica Ferreira da , coorient. III. Título.

Élton Carneiro Marinho

IMPACTO DOS FATORES MOTIVACIONAIS NA INTENÇÃO DE USO DE UMA PLATAFORMA EaD: Pesquisa Multimétodo com Alunos do Ensino Médio

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática, Instituto de Matemática e Instituto Tércio Pacciti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Informática.

Aprovada em 25 de novembro de 2015.

Prof. Éber Assis Schmitz, Ph.D, UFRJ

Prof^a. Mônica Ferreira da Silva, D.Sc, UFRJ

Prof. Antônio Juarez Sylvio Menezes de Alencar, Ph.D, UFRJ

Prof. Donaldo de Souza Dias, D.Sc, UFRJ

Prof. Sérgio Manuel Serra da Cruz, D.Sc, UFRJ

À Mônica Ferreira da Silva, com meu amor, carinho e admiração.

Agradecimentos

A **Deus** por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminhos nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Ao meu orientador, **Prof. Éber Assis Schmitz**, por acreditar em mim e por sua orientação.

A minha orientadora, **Profª. Mônica Ferreira da Silva**, pela dedicação e competência com que me orientou, fazendo com que eu crescesse como pessoa e como acadêmico. Obrigado por estar sempre ao meu lado.

Aos demais membros da banca, **Prof. Sérgio Manuel Serra da Cruz**, cujas contribuições ajudaram a enriquecer este trabalho. Ao **Prof. Donaldo de Souza Dias**, cuja participação ativa desde o início, me incentivando e dando inúmeras contribuições, me ajudaram a ver o mundo com outros olhos. Ao **Prof. Antônio Juarez Sylvio Menezes de Alencar**, por sua disposição em ajudar, sempre me mostrando caminhos alternativos para me fazer pensar. Agradeço também por suas contribuições nos artigos que foram desenvolvidos durante este percurso.

Aos suplentes, **Prof. Raimundo José Macário Costa**, por sua disponibilidade e contribuições. Meu agradecimento especial por apresentar meu trabalho quando não pude estar presente em uma conferência. À **Profª Priscila Machado Vieira Lima**, por suas contribuições quando da minha qualificação.

A todos os professores do PPGI que ajudaram na minha formação com seus ensinamentos. Em especial, ao **Prof. Fernando Silva Pereira Manso** por suas contribuições no início deste trabalho.

A coordenação, na UFRJ, do Projeto Aluno Integrado por possibilitar esta dissertação.

A meus pais, **Áquila Marinho** (*in memoriam*) e **Odila Carneiro Marinho** (*in memoriam*), que são os responsáveis pela criação dos meus valores e por quem sou hoje. Obrigado pelo amor incondicional!

A meu irmão, **Marcos Carneiro Marinho**, por estar sempre pronto para me ajudar em qualquer situação.

A minha irmã, **Simône Carneiro Marinho**, por sempre acreditar que eu posso e vou melhorar. Estou tentando!

A **Maria Glória Ferreira da Silva**, que acreditou, torceu e rezou por mim a cada passo dado.

A **Quilidônia Leite Jovita**, que me apoiou durante todo este processo.

A **Jacqueline Thereza Alves Marinho**, pelo incentivo e apoio de sempre.

A **José Augusto Ferreira da Silva**, por seu companheirismo e amizade.

A **André Nascimento Marinho** e **Elton Nascimento Marinho**, meus filhos, por sempre fazerem com que eu buscasse o melhor de mim em todas as situações.

A **Ricardo Silva Toso**, por suas revisões e seu apoio nesta trajetória.

A **Milena Silva Monteiro**, por todo seu apoio e grande ajuda com o público alvo da pesquisa, adolescentes.

A **Lucas Alves Marinho**, pelos momentos de descontração e alegria que tornaram este período mais leve.

Aos colegas de percurso no PPGI. Em especial a **Regina Helena Faustino** e **Maximiliano M. de Faria**, por me ajudarem com suas visões diferenciadas sobre o tema.

A todos os que, de alguma forma, ajudaram nesta minha trajetória.

Meu muito obrigado a vocês.

*“Quando você muda a forma como olha para as coisas, as coisas que você olha mudam.”
(autor desconhecido)*

Resumo

MARINHO, Élton Carneiro. **Impacto dos fatores motivacionais na intenção de uso de uma plataforma EaD**: pesquisa multimétodo com alunos do Ensino Médio. 2015. 99 folhas. Tese (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacciti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

O objetivo desta pesquisa foi investigar a aceitação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) sob a perspectiva do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) (DAVIS, 1989). Foi investigado como os fatores motivacionais (“Prazer Percebido”, “Utilidade Percebida” e “Facilidade de Uso Percebida”) foram avaliados por alunos do Ensino Médio da Rede Pública do Estado do Rio de Janeiro, e como estes fatores impactaram na intenção de uso deste ambiente.

A metodologia, que guiou a execução desta pesquisa, teve característica multimétodo, ou seja, com uma etapa qualitativa utilizando o método de estudo de caso e outra etapa quantitativa apoiada em um *survey*. O estudo de caso buscou entender o contexto em que o fenômeno ocorreu. Já o *survey*, aplicado aos alunos do curso “Qualificação em Tecnologia Digital” através do AVA e-Proinfo, verificou as relações causais entre os fatores levantados na literatura.

As variáveis referentes ao fator intenção de uso tiveram uma baixa variância e uma alta média, o que pode ser explicado pela vontade dos alunos em participar do curso, visualizando uma possível profissionalização oferecida pela obtenção do certificado. O uso real teve forte influência da intenção de uso declarada na pesquisa.

Para a amostra utilizada, de alunos do 1º e 2º anos do Ensino Médio, foi confirmado o efeito direto do fator utilidade percebida e do fator prazer percebido na intenção de uso do AVA.

A utilidade percebida foi o fator com maior impacto na adoção desta tecnologia, o que corrobora pesquisas anteriores feitas com público adulto.

As influências indiretas também são compatíveis com estudos anteriores. O fator facilidade de uso percebida não apresentou influência direta sobre a intenção de uso. Contudo, quando analisado quanto às influências indiretas, se mostrou relevante por meio de sua influência na utilidade percebida.

Os resultados desta investigação permitem conhecer melhor o fenómeno de adoção de TI por adolescentes, e assim elaborar estratégias para reduzir a evasão e melhorar a captação de alunos em ambientes virtuais de aprendizagem.

Palavras-chave: Adoção de Tecnologia, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), Technology Acceptance Model (TAM), Ensino Médio, e-Proinfo.

Abstract

MARINHO, Élton Carneiro. **Impacto dos fatores motivacionais na intenção de uso de uma plataforma EaD**: pesquisa multimétodo com alunos do Ensino Médio. 2015. 99 folhas. Tese (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacciti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

The goal of this research was to study a Virtual Learning Environment (VLE) under the perspective of the Technology Acceptance Model (DAVIS, 1989). This research measured how the motivational factors “Perceived Enjoyment” (PE), “Perceived Usefulness” (PU) and “Perceived Ease of Use” (PEOU) were evaluated by high school students in Rio de Janeiro and how these factors impacted in their “Intention of Use” (IU) of the studied VLE.

The methodology had a multimethod approach with a qualitative phase based on a case study followed by a quantitative phase based on a survey. The case study focused on understanding the context in which the phenomenon occurred. In the other hand, while the survey focused on the causal relationships among the factors extracted from the literature. The object of study was an IT course named “Qualificação em Tecnologia Digital” offered through the e-Proinfo VLE platform to high school students. The sample consisted of students from the 1st and 2nd year of public high schools at Rio de Janeiro.

The items which formed the intention of use factor had a low variance and a high average. This can be due to the fact that the course provided a professionalization certificate that was well regarded by the students. Furthermore, the actual usage was strongly influenced by the intention of use declared on this study.

The perceived usefulness and the perceived enjoyment factors had a direct influence on the intention of use. Moreover, the perceived usefulness was the factor with the strongest coefficient impacting the technology adoption. Previous researches reached the same result with an adult public.

Previous researches are also consistent with the indirect influences found in the study. The perceived ease of use factor did not show a direct influence over the intention of use. However, it was still relevant due to its indirect influence over the perceived usefulness factor.

This research results provide a better understanding of technology adoption phenomenon by teenagers. Thus allowing the development of better strategies to reduce dropout and improve the intake of students in virtual learning environments.

Keywords: Technology Adoption, Virtual Learning Environment (VLE), Technology Acceptance Model (TAM), High School, e-Proinfo.

Lista de Figuras

Figura 1 – Teoria da Ação Racional (TRA).....	24
Figura 2 – Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM).....	25
Figura 3 – Modelo teórico da pesquisa.....	36
Figura 4 – Projeto de Pesquisa multimétodo transformativa	41
Figura 5 – Estrutura do Projeto Aluno Integrado	56
Figura 6 – Organograma da UFRJ para o Projeto Aluno Integrado	57
Figura 7 – Análise descritiva dos respondentes por município.....	60
Figura 8 – Acesso a um curso de informática.....	61
Figura 9 – Formas de acesso ao ambiente	61
Figura 10 – Velocidade de acesso informada pelos respondentes	62
Figura 11 – Acesso semanal dos respondentes.....	63
Figura 12 – Conhecidos que participam no curso	63
Figura 13 – Participou da capacitação	64
Figura 14 – Tela com resultados sobre o modelo da pesquisa	67
Figura 15 – Modelo com influências diretas e indiretas, coeficientes e valores T-statistics...	73
Figura 16 – Contribuição percebida do Ensino a Distância.....	76

Lista de Quadros

Quadro 1 – População X Matriculados em cursos EaD.....	20
Quadro 2 – Série histórica de citações do artigo seminal do TAM	26
Quadro 3 – Quadro Referencial Teórico – Hipóteses	37
Quadro 4 – Quadro Referencial Teórico – Suposições	38
Quadro 5 – Quantificação dos fatores motivacionais	42
Quadro 6 – Valores de referência para validação do modelo	49
Quadro 7 – Itens apresentados no Instrumento de pesquisa.....	51
Quadro 8 – Variáveis Demográficas Série e Gênero.....	52
Quadro 9 – Valores médios obtidos para as variáveis no Pré-teste.....	53
Quadro 10 – Alfa de Cronbach calculado no pré-teste.....	54
Quadro 11 – Análise descritiva por série e idade	59
Quadro 12 – Análise por série e gênero	60
Quadro 13 – Quantificação de utilização do ambiente e a permanência por módulo	65
Quadro 14 – Itens apresentados no Instrumento de pesquisa.....	65
Quadro 15 – Análise descritiva da frequência das respostas ao 1º questionário.....	66
Quadro 16 – Medida KMO de adequação de cada afirmativa	68
Quadro 17 – Resultados do modelo de mensuração	69
Quadro 18 – Valores das cargas cruzadas das Variáveis Observadas e Variáveis Latentes	70
Quadro 19 - Valores das correlações entre os fatores e raízes quadradas das AVE's	70
Quadro 20 - Valores de R^2 do MEE	71
Quadro 21 – Análise do modelo estrutural.....	72
Quadro 22 – Resultado das hipóteses verificando influência direta na Intenção de Uso.....	73
Quadro 23 – Resultado das hipóteses verificando influência indireta na Intenção de Uso	74
Quadro 24 – Resultado das hipóteses verificando influência indireta na Intenção de Uso	74
Quadro 25 – Análise das ferramentas ofertadas no AVA	75
Quadro 26 - Síntese do resultado da Tutoria	76
Quadro 27 – Frequência das respostas ao 2º questionário	77
Quadro 28 – Resultados encontrados para as Suposições	78

Lista de Siglas

AC	Alpha de Cronbach
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
AVE	Average Variance Extracted (Variância Média Extraída)
CC	Confiabilidade Composta
CR	Composite Reliability (Ver CC)
EaD	Ensino a Distância
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KMO	Keiser-Meyer-Olkin
MBA	Master Business Administration
MEC	Ministério da Educação
MEE	Modelo de Equações Estruturadas
PLS	Partial Least Squared (Mínimos Quadrados Parciais)
SEM	Structured Equation Model (Ver MEE)
TAM	Technology Acceptance Model (Modelo de Aceitação de Tecnologia)
TAM2	Technology Acceptance Model 2 (Modelo de Aceitação de Tecnologia 2)
TRA	Theory of Reasoned Action (Teoria da Ação Racional)
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia)

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Motivação.....	18
1.2 Objetivos.....	18
1.3 Escopo da Pesquisa	19
1.4 Relevância.....	19
1.5 Contribuições já alcançadas	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1 Introdução	22
2.2 Usabilidade e Construção de Interface	22
2.3 Adoção de Tecnologia	23
2.3.1 Modelos de Aceitação	23
2.3.2 Razões para utilização do TAM	25
2.4 Ensino a Distância (EaD)	26
2.4.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem.....	28
2.4.2 O Ambiente Virtual de Aprendizagem - e-Proinfo	28
2.5 Trabalhos relacionados	29
2.6 Aspectos diferenciais desta pesquisa	33
2.7 Quadro Referencial Teórico.....	36
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	39
3.1 Introdução	39
3.2 Tipo de Pesquisa	39
3.3 Pré-teste	41
3.4 Estudo do Caso e-Proinfo	43
3.5 Survey.....	43
3.5.1 População e Amostra	44
3.5.2 Coleta dos Dados.....	45
3.5.3 Análise dos Dados	46
4 RESULTADOS DA PESQUISA	52
4.1 Pré-teste	52
4.2 Análise do Estudo do Caso e-Proinfo	54
4.3 Survey – 1ª Observação	59
4.3.1 Análise descritiva da amostra	59

4.3.2	Análise dos itens do Questionário	65
4.3.3	Análise do modelo da pesquisa	67
4.3.4	Discussão dos resultados das hipóteses.....	72
4.4	Survey – 2ª Observação	74
4.4.1	Análise descritiva da amostra	75
4.4.2	Análise dos itens do Questionário	76
4.4.3	Discussão dos resultados das suposições.....	77
5	CONCLUSÕES	79
5.1	Introdução	79
5.2	Principais Contribuições	79
5.3	Limitações	80
5.4	Pesquisas Futuras.....	80
5.4.1	Pesquisas envolvendo o uso de novas plataformas.....	80
5.4.2	Pesquisas com outros antecedentes	80
5.4.3	Pesquisas com foco em Nativos Digitais	81
5.4.4	Pesquisas sobre adoção e dependência tecnológica	81
5.4.5	Pesquisas sobre a influência da tutoria na adoção de tecnologia	82
5.4.6	Pesquisas utilizando novos métodos de investigação	82
	Referências.....	84

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

A investigação que deu origem a esta dissertação foi motivada pela necessidade de entender o comportamento dos alunos e sua relação com uma plataforma de ensino a distância. Para implementar uma nova plataforma de ensino a distância devemos avaliar: a forma de gestão, o custo envolvido nesta empreitada, a capacitação dos professores /tutores, a preparação do material de apoio e toda estrutura física e tecnológica necessária (NETTO, GUIDOTTI e SANTOS, 2012).

Necessário também avaliar a usabilidade, ou seja, a qualidade de uso de uma interface (WINCKLER e PIMENTA, 2002), sua facilidade de aprendizado, sua facilidade de lembrar como realizar uma tarefa após algum tempo, sua rapidez no desenvolvimento de tarefas, a baixa taxa de erros dos usuários (alunos) e, principalmente a satisfação subjetiva dos usuários (alunos).

O uso do EaD ampliou o acesso à educação, reduzindo a distância entre professor/tutor e o aluno, alcançando qualquer lugar onde os requisitos técnicos mínimos estejam presentes. No Brasil, esta facilidade de acesso ao conhecimento encerra por melhorar o desenvolvimento do país como um todo (FAVERO, 2006) (PACHECO, 2010).

Como o modelo de ensino a distância (EaD) está em fase de amadurecimento, o estudo das formas de captação dos alunos, sua retenção nos cursos e a evasão dos mesmos torna-se pungente (PACHECO, 2010). O potencial da EaD no Brasil fica prejudicado pelo alto índice de evasão (CENSOEAD.BR, 2015).

1.2 Objetivos

O objetivo desta pesquisa é investigar a aceitação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) sob a perspectiva do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) (DAVIS, 1989). Investigar como os fatores motivacionais (“Prazer Percebido”, “Utilidade Percebida” e “Facilidade de Uso Percebida”) são avaliados por esses alunos e como esses fatores impactam na intenção de uso deste ambiente.

Os fatores utilizados nesta pesquisa são:

- “Utilidade Percebida” de um AVA: *“o grau em que um aluno acredita que a utilização de um AVA aumentaria o seu desempenho”* (DAVIS, 1989).
- “Facilidade de Uso Percebida” de um AVA: *“o grau em que um aluno acredita que a utilização de um AVA reduziria seu esforço físico e/ou mental”* (DAVIS, 1989).
- “Prazer Percebido” de um AVA: *“o grau em que um aluno acredita ser prazeroso utilizar um AVA”* (DIAS, 2005).

Esta dissertação visa investigar **como os fatores motivacionais, “Prazer Percebido”, “Utilidade Percebida” e “Facilidade de Uso Percebida”, influenciam na “Intenção de Uso” de uma plataforma de ensino a distância.**

1.3 Escopo da Pesquisa

O objeto de estudo selecionado foi um Ambiente Virtual de Aprendizagem, o e-Proinfo, que oferece um curso a distância de “Qualificação em Tecnologia Digital” para alunos do Ensino Médio. Falaremos mais deste Ambiente Virtual de Aprendizagem na seção 2.4.2. Este texto focará a percepção dos usuários deste ambiente e como esta percepção pode impactar na adoção desta tecnologia. Não é objetivo dessa pesquisa se aprofundar nos temas associados à pedagogia, didática e afins.

A pesquisa se concentrou em avaliar os usuários que participaram do projeto Aluno Integrado (PROJETO ALUNO INTEGRADO, 2013) oferecido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SEE) e o Ministério da Educação (MEC).

1.4 Relevância

Segundo Silva (2006) uma pesquisa em adoção de tecnologia deve:

“Analisar o componente humano não somente como a parte que recebe os impactos resultantes de uma tecnologia, mas também, e principalmente, como um agente ativo e indispensável para o êxito dessa tecnologia (p. 23).”

A importância de investigar a adoção de tecnologia ampara-se em ampliar o conhecimento sobre a interação entre os alunos, adolescentes, e a tecnologia EaD, além de estender os estudos sobre o modelo TAM, reforçando sua validade teórica e empírica.

O CensoEAD.BR (2015) publica, anualmente, um levantamento de dados estatísticos sobre a realização de programas de aprendizagem a distância no Brasil. Ao cruzarmos estes dados com a estimativa da população brasileira fornecido pelo IBGE (2015), temos que um em cada 72 brasileiros estava matriculado em um curso a distância em 2008, e, um em cada 35, em 2013. Este resultado mostra o crescimento desta tecnologia no Brasil, constatado, também, pelo crescimento da oferta de produtos na modalidade EaD. Estes dados foram sumarizados no quadro 1. Os dados referentes a 2014 ainda não foram disponibilizados pelo CensoEAD.BR.

Quadro 1 – População X Matriculados em cursos EaD

Ano de Referência	População Brasileira (IBGE)	Matriculados em Cursos EaD (Censo EAD.BR)	Relação População/Matriculados
2008	189.612.814	2.648.031	72
2009	191.446.848	--**	---
2010 *	190.755.799	--**	---
2011	192.376.496	3.541.264	54
2012	193.958.570	4.044.315	48
2013	201.062.789	5.772.466	35

* Informação da contagem do Censo2010, e não uma estimativa.

** Não foi encontrada informação no mesmo molde dos outros anos, não permitindo comparação.

Fonte: Site do IBGE (2015) e site do CensoEAD.BR (2015).

A perspectiva é que a educação a distância se mantenha em ascensão, e a estimativa é que o EaD reunirá, nas próximas décadas, mais alunos que a educação presencial (NETTO, GUIDOTTI e SANTOS, 2012).

Outro fator relevante para este estudo é investigar as causas da elevada evasão no EaD. De acordo com Coelho (2004), algumas causas são: o insuficiente domínio técnico do uso do computador e da internet, a falta da tradicional relação face a face entre professores e alunos, a dificuldade de expor suas ideias numa comunicação escrita e a falta de um agrupamento de pessoas numa instituição física, tal qual ocorre no ensino presencial.

Já de acordo com (NETTO, GUIDOTTI e SANTOS, 2012), os motivos levantados para a evasão são motivos financeiros, falta de tempo, não adaptação ao método e obrigatoriedade das provas presenciais.

A presente pesquisa visa levantar alguns fatores que podem explicar a participação e/ou a evasão em cursos EaD na perspectiva do aluno, usuário do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

1.5 Contribuições já alcançadas

Um estudo preliminar que originou este trabalho foi apresentado no ICBL 2013 (International Computer Aided Blended Learning), em Florianópolis/SC, sob o título “Fatores Motivacionais e o Uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem: pesquisa multimétodo sobre o ambiente e-proinfo do MEC”.

Com o andamento da pesquisa, outro estudo foi apresentado no 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014), em Dourados/MS, sob o título “A Brazilian initiative towards Digital Literacy: assessing Motivational Factors of e-Proinfo using TAM”, com um aprimoramento do modelo teórico.

Posteriormente, um outro trabalho foi apresentado, em Lisboa/Portugal, no “7th International Conference on Computer Supported Education” (CSEDU 2015), sob o título “Motivational Factors and the Intention of Use of a Virtual Learning Environment: a preliminary study about an e-Learning application developed by the Brazilian Ministry of Education”, descrevendo melhor a teoria que embasa este estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Introdução

Neste capítulo serão destacados trabalhos na área de usabilidade e construção de softwares, focando a interação entre o ser humano e a máquina.

A seguir, serão apontados trabalhos sobre a adoção de tecnologia, descrevendo alguns modelos e detalhando o modelo utilizado na pesquisa, o modelo TAM (DAVIS, 1986) (DAVIS, 1989).

Serão exibidos também trabalhos sobre o ensino a distância, explicando sua importância nos dias atuais, para depois mostrarmos trabalhos sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem e o ambiente utilizado na pesquisa, o e-Proinfo.

Serão exibidos trabalhos relacionados ao tema da pesquisa, para, em seguida descrever os diferenciais do presente estudo.

Por último, será mostrado um quadro referencial teórico da pesquisa com as hipóteses e suposições.

2.2 Usabilidade e Construção de Interface

As informações geradas de forma digital, além da vantagem no armazenamento, possuem a flexibilidade para sua recuperação e a possibilidade de veiculação em diversos tipos de mídia, essas vantagens aproximam o ser humano da máquina, no entanto, alguns fatores podem afastá-lo, são fatores sociais, políticos, econômicos, educacionais, de deficiências físicas e cognitivas e, principalmente, a facilidade e/ou dificuldade encontrada pelo indivíduo em operar tais máquinas digitais (CARVALHO, 2003).

A usabilidade, segundo (NIELSEN, 2012), é um atributo de qualidade que avalia a facilidade com que o usuário interage com as interfaces de software. Este atributo é definido avaliando-se 5 (cinco) componentes:

- *Facilidade de aprendizado* – facilidade para executar tarefas básicas no primeiro contato com a *interface*;
- *Produtividade* – capacidade de realizar as tarefas de forma rápida e eficiente;

- *Facilidade de memorizar* – após um tempo afastado da interface, com que facilidade o usuário restabelece a capacidade de uso;
- *Prevenção de erros* – a redução no número de erros cometidos pelo usuário, o nível de erro cometido e a facilidade com que o usuário se recupera destes erros;
- *Satisfação do usuário* – prazer em utilizar a interface;

Durante o processo de criação de uma interface, o termo usabilidade também se refere aos métodos que visam aumentar a facilidade de uso do mesmo.

A utilidade, definida como um atributo de qualidade, se refere à funcionalidade do *design*, ou seja, se o *design* fornece aquilo que se deseja. Usabilidade e utilidade são atributos de qualidade igualmente importantes, e, juntos determinam o quanto uma coisa é útil. Para ser útil deve ter uma boa usabilidade, ou seja, facilidade de interação, e ter utilidade para o usuário. (WINCKLER e PIMENTA, 2002).

Winckler e Pimenta (2002) definem usabilidade como o termo técnico usado para descrever a qualidade de uso de uma interface e argumentam que, se fosse levada em conta, durante o processo de desenvolvimento de interfaces *web*, reduzir-se-iam vários problemas, tornando as informações facilmente disponíveis aos usuários evitando, assim, a frustração de não encontrar a informação desejada.

2.3 Adoção de Tecnologia

2.3.1 Modelos de Aceitação

Os estudos de Fishbein e Ajzen (1975) descrevem a Teoria da Ação Racional (TRA), que teve origem na psicologia, a qual admite que os seres humanos são racionais e usam todas as informações a seu alcance, avaliando as implicações de seus comportamentos a fim de decidirem por sua realização (MOUTINHO e ROAZZI, 2010), ou seja, o TRA descreve o comportamento humano a partir de dois componentes, um atitudinal e outro normativo. O componente atitudinal remete as crenças e percepções do indivíduo, e o componente normativo remete as normas sociais (SILVA, 2006), conforme descrito na figura 1.

Fishbein e Ajzen (1975), em seu trabalho, sugeriram que os construtos que representam o componente atitudinal fossem levantados a partir de uma pesquisa qualitativa com foco no objeto em estudo.

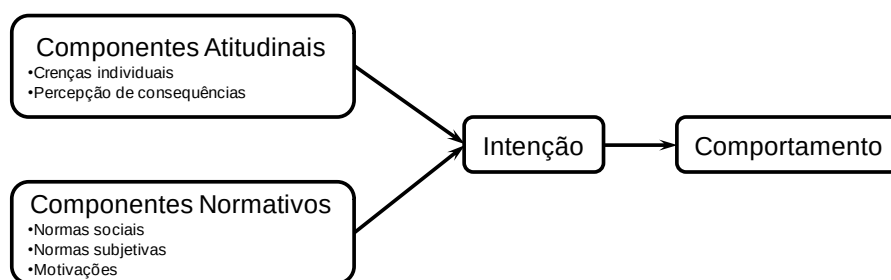


Figura 1 – Teoria da Ação Racional (TRA)

Na área da computação, Davis (1989) utilizou os conceitos do TRA e levantou os dois construtos mais relevantes com base em uma extensa revisão da literatura, são eles:

- “Utilidade Percebida”, ou seja, *“grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema particular melhoraria o seu desempenho nas tarefas”*.
- “Facilidade de Uso Percebida”, ou seja, *“grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema particular seja livre de esforço físico ou mental”*.

Daí surgiu o Modelo de Aceitação da Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM), proposto como modelo específico para estudos de comportamento de uso de tecnologias computacionais. Este modelo tem sido amplamente utilizado por pesquisadores para entender melhor os fatores que envolvem a adoção e a utilização de uma determinada tecnologia há cerca de 3 décadas (DAVIS, 1986) (DAVIS, 1989) (DIAS, 1998) (VENKATESH e DAVIS, 2000) (DIAS, MARIANO e VASQUES, 2002) (SILVA e DIAS, 2004) (SILVA e DIAS, 2004) (DIAS, SILVA, *et al.*, 2005) (MARINHO, SILVA, *et al.*, 2013) (MARINHO, SILVA, *et al.*, 2014) (MARINHO, SILVA, *et al.*, 2015). Um modelo de aceitação avalia a receptividade ou não do usuário com relação a um determinado instrumento, uma ferramenta, um software.

Nos estudos de Davis (1989), na versão parcimoniosa (ver figura 2), foi desprezado o componente normativo focando o componente atitudinal formado pelos dois construtos descritos acima.

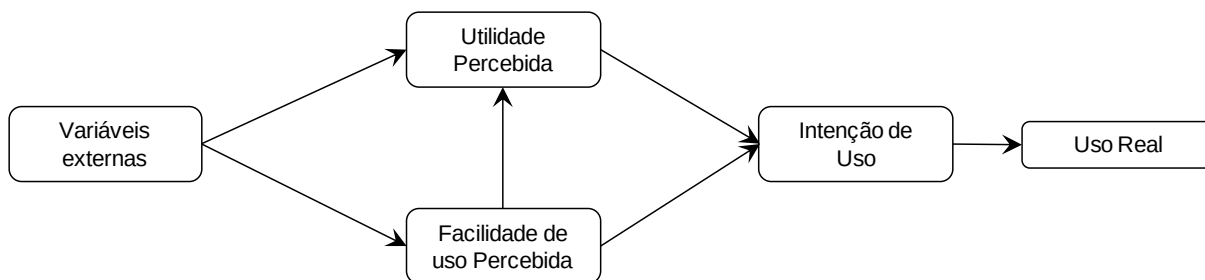


Figura 2 – Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)

Posteriormente este modelo foi estendido, explicando a utilidade percebida e a intenção de uso em termos de influência social e processos cognitivos instrumentais. Este modelo foi chamado por Venkatesh e Davis (2000) de TAM2.

Venkatesh et al. (2003) revisaram e compararam oito modelos e teorias que tentam explicar a aceitação de uma tecnologia e formularam o UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), uma teoria que integra elementos das abordagens investigadas aprimorando a utilização dos componentes atitudinais e normativos.

Vale ressaltar que os principais construtos do TAM foram preservados no UTAUT, a saber, Expectativa de Desempenho (“Utilidade Percebida”) e Expectativa de Esforço (“Facilidade de Uso Percebida”).

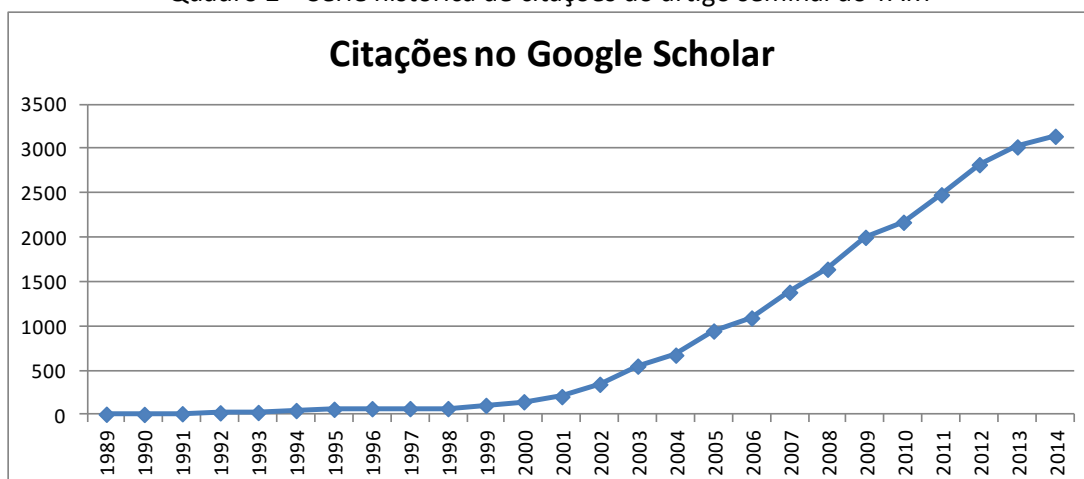
2.3.2 Razões para utilização do TAM

O estudo de Chen, Li e Li (2011) analisou 24 casos de uso do TAM na literatura e concluiu que o TAM é um modelo teórico útil para entender e explicar o comportamento do usuário em relação à implantação de uma tecnologia.

Observando o número de citações do artigo (DAVIS, 1989), o qual deu origem ao modelo TAM, pode-se confirmar sua popularidade. De acordo com o Google Scholar, este artigo recebeu 23.060 citações¹ desde sua publicação. Analisando o quadro 2 podemos verificar a ascensão no número de pesquisas que citam o modelo desde então, mostrando que ele apresenta relevância científica crescente.

¹ Consulta feita em 03 de setembro de 2015

Quadro 2 – Série histórica de citações do artigo seminal do TAM



Outra razão para a escolha deste modelo de aceitação de tecnologia, foi o fato do modelo TAM ter sido utilizado como base para elaboração dos outros modelos de aceitação, ou seja, mesmo com incrementos descritos pelos modelos mais recentes (TAM2, UTAUT), os construtos do modelo TAM estão presentes em tais modelos.

2.4 Ensino a Distância (EaD)

O termo “Ensino a Distância” geralmente é utilizado para distinguir uma estrutura de ensino-aprendizagem onde o aluno está longe da instituição acadêmica, em casa ou num local de trabalho. O ensino a distância, influenciado pelas tecnologias da informação e comunicação, teve início, segundo Pacheco (2010), com o rádio, a televisão e o papel impresso. Depois, com as melhorias tecnológicas, vieram a fita de áudio, de vídeo e fax, culminando com o computador e a internet. Ainda hoje, pode-se encontrar conteúdo através de qualquer uma destas formas.

Vale observar que uma nova tecnologia que surge não inviabiliza a anterior, pelo contrário, ela é somada à educação. Ainda hoje, por exemplo, um dos meios mais utilizados na educação a distância é o material impresso (PACHECO, 2010).

Vergara (2007) define o EaD como uma modalidade de educação não presencial, ou seja, não conta com alunos e professores compartilhando o mesmo espaço físico. Esta separação entre professor e aluno é mediada por algum recurso impresso, mecânico ou eletrônico, que pode facilitar-lhes a interação.

Com a disseminação da internet, os recursos tecnológicos, que simulam o ambiente da sala de aula em ambientes virtuais, vem sendo utilizados com maior frequência. Vergara

(2007) diz que muitas universidades americanas e europeias, por exemplo, partem do pressuposto de que o aluno é autodidata, disciplinado; logo, cabe-lhe utilizar os recursos da EaD e, assim, construir praticamente sozinho seu saber. Em uma cultura relacional, que se ressentia da falta de interação, como a brasileira, esse pressuposto cria sérios obstáculos à adoção de EaD (DAMATTA, 1997) (VERGARA, 2007).

Alguns estudos (FERNANDES et al., 2015; FARIA et al., 2015) visam verificar como o governo tem exercido seu papel de prestador de serviços neste cenário em mudanças e repleto de novas tecnologias. Fernandes et al. (2015), no que tange ao uso e escolha de tecnologias, apresenta um método de avaliação de investimentos que leva em consideração, além dos tradicionais aspectos tangíveis, aspectos que auxiliam na tomada de decisão governamental, na sua maioria, intangíveis.

Faria et al. (2015) faz um levantamento sistemático do uso de teoria dos jogos para avaliação de governança de TI, percebendo que pouco há sobre o tema, e na sua maioria com foco nos recursos de TI e não nas iniciativas de TI como um todo.

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394, o Brasil vem amadurecendo seus serviços de e-Government a partir do incentivo ao desenvolvimento de programas educacionais de ensino a distância, através do Ministério da Educação (E-PROINFO, 2014). Conforme vemos abaixo, outros decretos vieram a seguir para regulamentá-la.

Artigo 80 da Lei nº 9.394, de 20/02/1996 (BRASIL, 1996):

“O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.”

O Decreto nº 2.494, de 10/2/1998 (BRASIL, 1998) decreta em seu artigo 1º:

“Educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.”

O Decreto nº 5.622, de 19/12/2005 (BRASIL, 2005), regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394:

“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.”

2.4.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

Um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) (SANTOS, 2003) é, concretamente, um software, disponibilizado via Internet , onde podem ser montados cursos com as mais diversas opções de tecnologia. Um AVA é elaborado a fim de auxiliar no gerenciamento de conteúdos didáticos e possibilita a administração do curso e o acompanhamento constante do progresso dos participantes. Pode ser um complemento para aulas presenciais ou conter todo o material didático e avaliações do curso em questão.

Algumas opções de tecnologia oferecidas por intermédio de um AVA para interação entre os participantes são: fórum, bate-papo, mensagem de texto, vídeo, agenda, atividade objetiva entre outras. Dentre os tipos de participantes, um AVA pode ser usado por: alunos, professores, coordenadores e/ou outros atores que participem do processo.

2.4.2 O Ambiente Virtual de Aprendizagem - e-Proinfo

O e-Proinfo (2014) é um Ambiente Virtual de Aprendizagem que permite a criação, administração e desenvolvimento de diversos tipos de eventos, tais como, cursos a distância, apoio a cursos presenciais, projetos de pesquisa e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo ensino-aprendizagem.

O projeto “Aluno Integrado”, criado pelo Ministério da Educação (MEC, 2015), disponibiliza através do e-Proinfo um curso com conteúdo voltado para “Qualificação em Tecnologia Digital”. Este curso foi projetado como uma capacitação introdutória para quem deseja atuar como técnico em informática, especialmente em manutenção de computadores. Tópicos como Educação a Distância, Sociedade em rede e Evolução da Informática fazem parte do primeiro módulo do curso que é composto por quatro módulos sendo os demais sobre Hardware, Sistemas Operacionais e Manutenção de Computadores. Como opções tecnológicas disponíveis estão presentes fóruns, bate-papo, produção de texto, produção de texto coletivo e mural de recados, entre outros.

O projeto “Aluno Integrado” foi selecionado para o estudo em questão, pois agrega vários elementos:

- É um Ambiente Virtual de Aprendizagem, o e-Proinfo.
- É ofertado para alunos do ensino médio, ou seja, adolescentes.
- É ofertado na região geográfica da pesquisa, a saber, no Rio de Janeiro
- É uma iniciativa de e-Government elaborada pelo Ministério da Educação

2.5 Trabalhos relacionados

Igbaria, Parasuraman e Baroudi (1996) teorizam que indivíduos que experimentam o prazer imediato e alegria de usar um computador e percebem qualquer atividade que envolva seu uso agradável, além de quaisquer consequências de desempenho esperados, são susceptíveis de usá-lo mais amplamente do que outros.

Dias (2001) investigou a motivação para o uso de microcomputadores de alunos de MBA, alunos de graduação em administração de empresas e alunos do ensino fundamental. Utilizando o modelo TAM, três fatores foram investigados: prazer percebido, utilidade percebida e facilidade de uso percebida.

Os resultados sugerem que os alunos do ensino fundamental têm maior prazer em usar microcomputadores do que os demais grupos. Prazer ao usar é um estímulo intrínseco básico que influencia a percepção dos usuários com relação à facilidade de uso e à utilidade dos computadores em seus ambientes de trabalho. Para os alunos de graduação em administração de empresas o fator de maior relevância foi a utilidade percebida dos microcomputadores.

Park (2009) analisou a adoção e uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem na Coreia do Sul. O modelo de pesquisa utilizado foi o TAM acrescido de fatores individuais, sociais e organizacionais, a saber, a auto eficácia no ambiente, as normas sociais e a acessibilidade. Foram coletadas informações de 628 alunos universitários para a pesquisa.

No contexto desse estudo, o fator individual (autoeficácia no ambiente) foi o fator de maior importância. Os fatores facilidade de uso percebida e utilidade percebida não tiveram impacto na intenção de uso.

Sanchez e Hueros (2010) buscaram aprimorar o entendimento dos fatores motivacionais, usando o TAM, incluindo os fatores suporte técnico e autoeficácia percebida para verificar seu impacto em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Além dos fatores referentes ao modelo de aceitação de tecnologia, o autor verificou o impacto do fator suporte técnico nos fatores facilidade de uso percebida e utilidade percebida. O autor excluiu o fator intenção de uso em seu modelo, e, após uma análise inicial, verificou que o fator autoeficácia percebida estava sobrecarregando o fator facilidade de uso percebida, excluindo também o fator autoeficácia percebida. Foram coletados 226 respostas de alunos do 3º ano de graduação da Universidade de Huelva, na Espanha.

O fator suporte técnico mostrou um impacto direto nos fatores facilidade de uso percebido e utilidade percebida. A facilidade de uso percebida teve impacto positivo direto na utilidade percebida. No modelo resultante desta pesquisa, o fator facilidade de uso percebida teve uma variância explicada (R^2) de 0,19, e a utilidade percebida alcançou o valor de 0,54.

Santos (2009) mostra que a educação a distância, valorizando a mobilidade do usuário, abre um novo espaço de aprendizagem onde frutificam as formas de comunicação. O autor desenvolveu uma aplicação móvel que permite ao aluno realizar exercícios, disponibilizados pelo professor, no AVA, usando um aparelho celular.

Terminado o desenvolvimento da ferramenta, uma avaliação desta por alunos, funcionários e professores de um Centro Universitário de Porto Alegre revelou que a grande maioria dos entrevistados acredita que a ferramenta possa contribuir com a aprendizagem.

Hoehle Zhang e Venkatesh (2015) investigaram o uso de mídia social em smartphones em diferentes culturas. Partindo de conceitos de usabilidade, foi desenvolvido um modelo que buscava verificar o impacto na intenção de continuar a usar a mídia social. Neste contexto foram analisados também alguns moderadores² para os fatores de usabilidade.

Dados coletados de 1844 usuários de quatro países, Estados Unidos, Alemanha, China e Índia, demonstraram que os valores culturais explicaram significativamente a intenção de uso. Curiosamente, seus resultados demonstraram que a cultura não impactou, de forma significativa, na relação entre os construtos de usabilidade e a intenção de uso.

Mateus e Brito (2011) buscaram, através de um estudo de caso com 15 professores, provocar uma discussão sobre a presença de celulares, smartphones, e tablets em sala de aula, e detectaram possibilidades de utilização pedagógica destes aparatos tecnológicos em sala de aula. Com o perfil multitarefa dos alunos de hoje, onde tecnologia e velocidade são coisas comuns, está cada vez mais difícil para o professor atrair a atenção destes alunos apenas com o quadro negro.

² Variável que afeta a direção e/ou a força da relação entre a variável independente e a variável dependente (BARON e KENNY, 1986).

Os autores ouviram professores do centro da cidade de Curitiba (Paraná) e seus resultados indicam que é possível aliar planejamento e conteúdo aproveitando estas tecnologias e reforçando o papel do professor neste contexto.

“Com tantas modificações acontecendo na sociedade, a escola se depara cada vez mais, com novos e complicados desafios e, a presença do professor nunca foi tão necessária como agora. É preciso pensar que os problemas são comportamentais e não podem ser transferidos aos aparelhos, e que proibições talvez não sejam as melhores alternativas. Em uma época em que se fala tanto em liberdade de expressão e de opinião, censuras não combinam, principalmente em espaços escolares.” Mateus e Brito (2011, p. 9523).

Bizzaria et al. (2015) analisou o papel da tutoria para avaliar a evasão na EaD através de um estudo de caso feito com oito profissionais de uma instituição de ensino superior no Ceará e teve como resultado que o tutor é o profissional com maior impacto na garantia de permanência do aluno em virtude de sua posição no organograma da EaD, garantindo um contato direto e maior com o aluno. A importância do estabelecimento de um vínculo na relação entre aprendizagem e afetividade, coloca o papel do tutor acima do foco de corrigir as atividades e tirar dúvidas. O tutor presencial possui maior conhecimento sobre o aluno, em virtude do contato presencial, sendo o profissional de ligação destes com o curso.

Santos (2012), ao estudar o Internet banking, descreve que algumas estratégias podem aumentar a proteção contra fraudes, e aumentar a percepção de segurança, mas diminuem a percepção de facilidade de uso. O autor acrescenta que a existência de canais para aumentar a facilidade de uso da tecnologia irá potencializar a influência desta na sua intenção de uso. Utilizando o modelo TAM, com dados coletados de 396 clientes bancários e com análise por meio da modelagem de equações estruturais a intenção de uso obteve um R^2 de 0,39. Esta intenção de uso, segundo o autor previu 67% do uso real do internet banking.

Segundo Davis (1989), as pessoas tem intenção de usar uma tecnologia se acreditarem que isso irá ajudá-lo a realizar um trabalho melhor, e, mesmo acreditando que essa tecnologia terá utilidade, podem também supor que ela não será fácil de utilizar. Para tal, uma tecnologia deverá prover uma percepção de que os benefícios serão maiores que a não utilização da tecnologia. Além disso, o uso real é fortemente influenciado por estes dois fatores, utilidade percebida e facilidade de uso percebida.

Albertin e Brauer (2012) utilizaram o UTAUT a fim de verificar as principais dimensões que explicam a resistência ao EaD em ambiente corporativo. Os autores coletaram 220 respostas válidas a partir de gestores de recursos humanos de empresas públicas e privadas do Brasil, os quais repassavam os questionários para os empregados que já haviam feito algum curso a distância patrocinado pela empresa. Como principais resultados, os autores realçam a influência direta das dimensões Autoeficácia e Expectativa de Desempenho na resistência à EaD em ambiente corporativo. E relatam que as dimensões Expectativa de Esforço, Condições Facilitadoras, Interatividade e Comunicação são construtos antecedentes à Expectativa de Desempenho, influenciando indiretamente na resistência à EaD.

Segundo os autores:

“Infere-se que quanto menor for sua capacidade de aprender sozinho e realizar o que planeja (Autoeficácia), e quanto menores forem suas crenças de que o sistema de ensino a distância vai lhe agregar valor no trabalho (Expectativa de Desempenho), maior será a resistência do empregado em relação à EaD. Além disso, infere-se que se o empregado perceber o sistema de EaD como algo complicado, se não tiver condições adequadas de infraestrutura para utilização da EaD ou se o curso não tiver interatividade, ele provavelmente deverá considerar que tal sistema será pouco útil ao seu trabalho ou que tal sistema não irá melhorar seus resultados (Expectativa de Desempenho).” (ALBERTIN e BRAUER, 2012, p. 1385)

Faustino et al. (2013), utilizando o método de análise de conteúdo (BARDIN, 1977) apud Faustino et al. (2013), avaliaram os principais pontos fortes e fracos de um curso de EAD na perspectiva de professores da rede pública de ensino no Brasil. A plataforma utilizada neste estudo foi a eproinfo. A pesquisa foi respondida por 94 dos 226 professores participantes no curso, os quais destacaram 72,88% de pontos fortes, contra 27,19% de pontos fracos. Foram apontados como os pontos positivos mais citados, o conteúdo disponibilizado e a interação com o tutor. Como pontos negativos, foram apontados a falta de tempo para acompanhar as atividades propostas e a distância geográfica existente entre os participantes do curso.

Al-Hujran et al. (2015) identificaram em seu trabalho a dificuldade de adoção dos serviços de e-government pelos cidadãos de baixa renda, ou de um nível mais baixo de estudo, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. E esta dificuldade foi analisada pelas perspectivas sócio-tecnológicas, políticos e culturais.

O autor estendeu o modelo TAM com a incorporação de antecedentes sociais, políticos e culturais, a saber, confiança, percepção do valor do serviço público e cultura nacional. Os dados coletados com 413 jordanianos mostraram a atitude em relação ao uso teve forte impacto na intenção de uso e que a percepção do valor do serviço público e a facilidade de uso tiveram forte impacto na atitude em relação do uso.

O estudo utilizou uma abordagem de modelagem de equações estruturais (SEM) com mínimos quadrados parciais (PLS) como um método de análise. Ao final da análise, um R^2 de 0,402 foi encontrado para a intenção de uso.

Mohammadi (2015) pesquisou a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem em quatro Universidades públicas no Irã, onde foram coletados dados de usuários totalizando 390 respostas válidas a um questionário usando a escala Likert de 7 pontos. O autor estudou o impacto da facilidade de uso percebida e da utilidade percebida sobre a intenção de uso de um sistema EaD. Além do modelo de adoção de tecnologia TAM, o autor utilizou outro modelo³ a fim de medir o impacto da satisfação na intenção de uso e o impacto dos componentes de qualidade (Qualidade da Educação, Qualidade do Serviço, Qualidade Técnica do Sistema, Qualidade do conteúdo e da informação) tanto na satisfação quanto na intenção de uso. À exceção da facilidade de uso percebida e da qualidade da educação, todos os outros fatores se mostraram significantes no contexto do estudo.

A pesquisa mostrou que a satisfação e a intenção de uso apresentaram um impacto positivo no uso real dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem estudados. A satisfação e a utilidade percebida foram fatores com impacto positivo direto sobre a intenção de uso. A facilidade de uso percebida apresentou impacto positivo sobre a utilidade percebida, impactando indiretamente na intenção de uso. A variância explicada (R^2) para a intenção de uso foi de 0,63 e a variância explicada para a utilidade percebida foi de 0,02.

2.6 Aspectos diferenciais desta pesquisa

Dias, Zwicker e Vicentim (2003) elaboraram uma revisão sistemática no intuito de explorar o modelo TAM e perceber suas limitações. Os autores consideraram o modelo útil, realçando sua importância devido ao embasamento teórico consolidado, porém limitado. As limitações encontradas foram principalmente com relação à aceitação de tecnologia com

³ Modelo de sucesso de sistemas de informação D&M ((DELONE e MCLEAN, 2003) apud (MOHAMMADI, 2015))

todas as variáveis envolvidas em um contexto real. Alguns estudos foram efetuados na fase de teste de um ambiente e utilizam estudantes como respondentes e não os usuários finais do ambiente. O modelo, por ser baseado em percepções individuais, não engloba escolhas em equipe. Não avaliando também o uso real no ambiente organizacional onde o sistema irá funcionar.

Alguns cuidados foram tomados nesta pesquisa para minimizar algumas limitações do modelo TAM apontadas por Dias, Zwicker e Vicentim (2003). A fim de melhor entender o ambiente de disponibilização e sua relação com a adoção da tecnologia, foram utilizados dois métodos diferentes de pesquisa:

- Um estudo de caso para melhor entender o contexto em que o AVA foi disponibilizado, levantando suposições.
- E um survey para validar o modelo teórico da pesquisa, e suas hipóteses, junto aos usuários.

Os usuários do ambiente avaliado foram os usuários reais, ou seja, alunos do ensino médio com idade entre 14 e 19 anos, logo adolescentes. Buscou-se verificar o impacto do prazer percebido pelos respondentes. Este fator foi colocado como antecedente com base em pesquisa anterior (DIAS, 2005) a fim de melhorar o poder de explicação do modelo.

Um outro ponto a destacar nesta pesquisa, é que durante a análise dos dados foi utilizada uma modelagem de equações estruturais com PLS, uma técnica preditiva que permite validar de forma mais apurada as hipóteses do modelo.

Chen, Li e Li (2011) efetuaram um levantamento de 24 pesquisas a fim de entender as tendências no uso do modelo TAM. Os autores sugerem que as pesquisas devem continuar acrescentando antecedentes a fim de melhorar o poder de explicação do modelo e que este deve ser utilizado com o intuito de avaliar as recentes tecnologias, como EaD, serviços móveis, computação em nuvem, etc.

Cabe ressaltar que nesta pesquisa foi avaliado o antecedente prazer percebido e seu impacto na intenção de uso do AVA.

O objeto de estudo desta pesquisa é o e-Proinfo, um serviço de e-Government disponibilizado pelo Ministério da Educação (MEC, 2015) para difusão do ensino a distância. Esta pesquisa se destaca por focar o contexto brasileiro e sua influência sobre o fenômeno da adoção de tecnologia de um ambiente virtual de aprendizagem. Permite ainda o posterior

levantamento e estudo de diretivas que visem diminuir a evasão em ambientes de ensino a distância no Brasil.

2.7 Quadro Referencial Teórico

Os construtos e as hipóteses seguem o modelo teórico da pesquisa conforme descrito na figura 3.

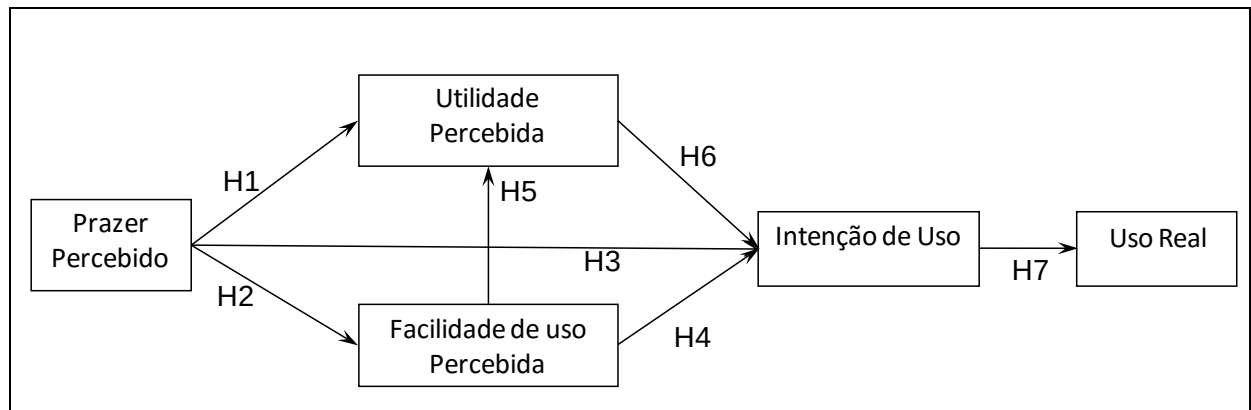


Figura 3 – Modelo teórico da pesquisa

O quadro 3 apresenta as hipóteses do modelo teórico da pesquisa com base no referencial teórico compulsado nas seções anteriores.

Quadro 3 – Quadro Referencial Teórico – Hipóteses

Hipótese	Declaração	Referencial
H1	O Prazer Percebido impacta na Utilidade Percebida.	Dias, 2001; Igbaria, Parasuraman e Baroudi, 1996.
H2	O Pazer Percebido impacta na Facilidade de Uso Percebida.	Dias, 2001; Igbaria, Parasuraman e Baroudi, 1996.
H3	O Prazer Percebido impacta na Intenção de Uso.	Dias, 2001; Igbaria, Parasuraman e Baroudi, 1996.
H4	A Facilidade de Uso Percebida impacta na Intenção de Uso.	Davis, 1989; Dias, 2001; Dias et al., 2009; Santos, 2012; Al-Hujran et al., 2015; Mohammadi, 2015.
H5	A Facilidade de Uso Percebida impacta na Utilidade Percebida.	Davis, 1989; Dias, 2001; Dias et al., 2009; Sanchez e Hueros, 2010; Santos, 2012; Albertin e Brauer, 2012; Al-Hujran et al., 2015; Mohammadi, 2015.
H6	A Utilidade Percebida impacta na Intenção de Uso.	Davis, 1989; Dias, 2001; Dias et al., 2009; Igbaria, Parasuraman e Baroudi, 1996; Albertin e Brauer, 2012; Al-Hujran et al., 2015; Mohammadi, 2015.
H7	A Intenção de Uso impacta no Uso Real.	Davis, 1989; Santos, 2012; Mohammadi, 2015; Hoehle, Zhang e Venkatesh, 2015.

O quadro 4 resume as suposições levantadas com base na literatura estudada nas seções anteriores deste capítulo.

Quadro 4 – Quadro Referencial Teórico – Suposições

Suposição	Declaração	Referencial
S1	Há uma tendência à utilização de celulares, smartphones e tablets como apoio a aprendizagem.	Santos, 2009; Mateus, Brito, 2011; Hoehle, Zhang, Venkatesh, 2015.
S2	A presença de tutores presenciais no início do curso para ambientar os novos alunos é importante.	Mateus, Brito, 2011; Bizzaria et al. 2015.
S3	A relação entre Tutor e aluno é um facilitador na Adoção da Tecnologia.	Mateus, Brito, 2011; Bizzaria et al. 2015.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Introdução

Neste capítulo, abordamos a metodologia que guiou a execução desta pesquisa, realçando seu caráter multimétodo, ou seja, com uma etapa qualitativa utilizando o método de estudo de caso e outra etapa quantitativa apoiada em um experimento e *survey*.

A 1ª seção aborda a classificação da pesquisa, e apresenta o projeto de pesquisa desta investigação.

Na seção seguinte será mostrado como foi elaborado o pré-teste, a descrição do ambiente e a forma de implementação do experimento.

Em seguida, será mostrado como foi feito o estudo de caso do e-Proinfo, o ambiente virtual de aprendizagem objeto deste estudo e a descrição do perfil dos entrevistados.

Na última seção deste capítulo será abordado o método *survey*, com o objetivo de verificar os construtos no modelo teórico. São detalhados nesta seção: a definição da amostra utilizada, a forma de coleta utilizada, feita em dois momentos distintos e como foi executada a análise dos dados obtidos com a modelagem de equações estruturais (MEE) baseada em variância (VB-SEM) e com o modelo de estimação de ajuste de mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* – PLS) (HAIR, SARSTEDT, *et al.*, 2012).

3.2 Tipo de Pesquisa

Segundo (CRESWELL, 2010), os principais paradigmas de pesquisa existentes são o qualitativo, o quantitativo e o multimétodo. A escolha do paradigma guia o processo de investigação para condução da pesquisa de forma científica.

Uma pesquisa qualitativa investiga a compreensão integral de um fenômeno e não suas partes, pois trata a realidade e o sujeito de forma indissociável, relatando as interpretações dos entrevistados. O paradigma qualitativo é também conhecido como construtivista, naturalista ou interpretativo (SILVA, 2006).

Uma pesquisa quantitativa busca, através de testes da teoria existente, entender os problemas sociais ou humanos, usando, desta feita, variáveis medidas por números e

analisadas com procedimentos estatísticos. O paradigma quantitativo também é conhecido como tradicional, positivista, pós-positivista, experimental ou empirista (SILVA, 2006).

Há também a possibilidade de mesclar estas abordagens e, a este paradigma, chamamos de pesquisa multimétodo ou “*mixed*” (CRESWELL, 2010). Segundo (DIAS e SILVA, 2010), existem três estratégias associadas à abordagem multimétodo:

- Sequencial – Inicia-se por uma abordagem e procura aprofundar os resultados obtidos na outra abordagem. Pode ser iniciada pela abordagem quantitativa e seguir em uma abordagem qualitativa, ou vice-versa.
- Paralela – Coletam-se os dados nas duas formas de abordagem, obedecendo ao mesmo tópico de interesse, e verifica-se a convergência ou não dos resultados.
- Transformativa – Coletam-se os dados nas duas formas de abordagem, obedecendo a diferentes tópicos de interesse, sendo uma parte da pesquisa classificada como qualitativa e outra parte como quantitativa.

A presente pesquisa utiliza uma abordagem multimétodo com estratégia transformativa a partir dos métodos de estudo de caso e *survey*, como ilustrado na figura 4. Este último baseado em questionário utilizado e validado em pesquisas anteriores (DAVIS, 1986) (DAVIS, 1989) (VENKATESH e DAVIS, 2000) (DIAS, 2001) (SILVA, 2006).

O pré-teste foi composto por um estudo de caso, que buscou entender o contexto de ocorrência do fenômeno, e um experimento, para validar os conceitos do modelo teórico da pesquisa. O Pré-teste serviu para validar e ajustar o modelo teórico, além de reavaliar o questionário.

A presente pesquisa é composta por um estudo de caso, para melhorar o entendimento sobre o contexto de ocorrência do fenômeno, e um *survey* a fim de verificar as relações causais entre os fatores levantados na literatura. Desta forma, o fenômeno da adoção de tecnologia pode ser estudado a partir de visões diferentes e complementares, validando os construtos. O estudo de caso focou na perspectiva da instituição, e o *survey* focou na perspectiva do aluno.

O *survey* foi disponibilizado no próprio ambiente virtual de aprendizagem utilizado pelos alunos e foi feito em dois momentos distintos. O curso, objeto do estudo, tinha uma duração total de quatro meses. O primeiro questionário foi disponibilizado ao final do primeiro mês de uso e o segundo questionário foi disponibilizado ao final do curso.

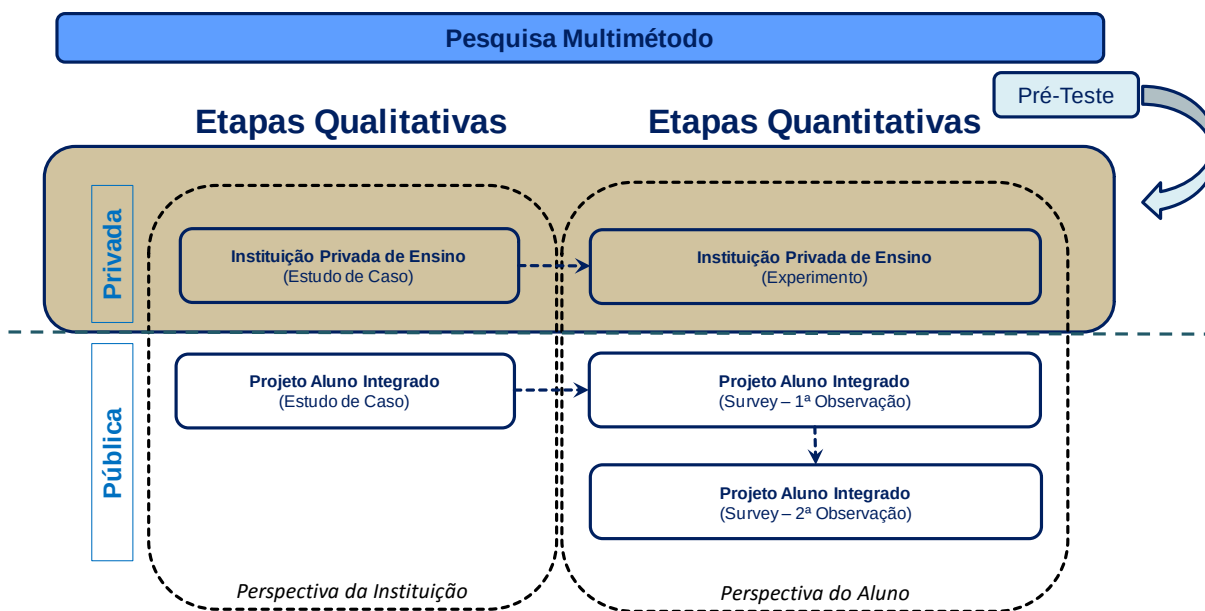


Figura 4 – Projeto de Pesquisa multimétodo transformativa

3.3 Pré-teste

Para validar o modelo da pesquisa e o questionário foi feito um pré-teste em uma instituição privada de ensino. O pré-teste foi composto por um estudo de caso e um experimento.

O estudo de caso, com perguntas abertas e sem roteiro definido, foi feito a partir de entrevistas com a coordenação pedagógica da escola e da leitura de documentos da instituição. Este estudo permitiu um entendimento melhor do fenômeno sob a perspectiva da instituição.

O experimento segundo Silva e Dias (2010, p. 49):

“[...] tem como base a observação do fenômeno em um ambiente controlado. O pesquisador elabora um cenário de pesquisa, define as variáveis a serem observadas e os sujeitos a serem observados [...]”.

Este experimento, com roteiro previamente preparado (ver apêndice A), foi feito com alunos da instituição privada de ensino, todos voluntários e sem conhecimento prévio

do ambiente em estudo. Os alunos foram dispostos no laboratório de informática durante o intervalo das aulas, que dura aproximadamente 30 minutos. Nos computadores do laboratório, em tela previamente preparada, o AVA proposto estava aberto para ser acessado e, após as explicações iniciais sobre o objetivo do experimento, os alunos foram solicitados a efetuar 5 (cinco) tarefas com o intuito de estimular a navegação no ambiente. Foi disponibilizado um tempo para navegação livre pelo ambiente.

Depois destas tarefas, os alunos foram orientados a preencher o formulário, onde deveriam informar alguns dados demográficos e responder um questionário contendo 13 declarações apresentadas de forma randômica relacionadas ao modelo teórico da pesquisa conforme quantificação descrita no quadro 5. O formulário do pré-teste pode ser visto no apêndice B.

Quadro 5 – Quantificação dos fatores motivacionais

Fator Motivacional	Quantidade de declarações do questionário
<i>Prazer Percebido</i>	4
<i>Utilidade Percebida</i>	4
<i>Facilidade de Uso Percebida</i>	3
<i>Intenção de Uso</i>	2
Total	13

Para cada uma das 13 declarações, o aluno deveria marcar o seu nível de concordância de acordo com sua percepção em uma escala do tipo Likert (LIKERT, 1932) de 7 pontos. Perguntas abertas, relacionadas aos fatores motivacionais, foram colocadas para validação do experimento, assim como um espaço para comentários dos participantes. Todo o processo foi acompanhado pelo pesquisador a fim de observar o comportamento dos participantes. Informações demográficas, tais como, idade, gênero e série, também foram coletadas a fim de melhor conhecer o perfil dos alunos e permitir um entendimento melhor do fenômeno sob a perspectiva do aluno.

3.4 Estudo do Caso e-Proinfo

O estudo de caso tem origem na pesquisa médica e na pesquisa psicológica, onde se acredita que com a análise detalhada de um caso individual, pode-se explicar a dinâmica de uma determinada doença ou comportamento. Este procedimento pressupõe que, a partir do aprofundamento em um único caso, pode-se adquirir conhecimento do fenômeno estudado (VENTURA, 2007).

Yin (2001) descreve estudo de caso da seguinte forma:

“Um estudo de caso é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”.

Segundo Vergara (1997), *“o leitor deve ser informado sobre como o pesquisador pretende obter os dados que precisa para responder o problema”*. A validade de uma pesquisa depende também dos dados utilizados (SILVA, 2006) (DIAS e SILVA, 2010).

A coleta de dados da pesquisa foi feita por meio de entrevistas abertas e informais, seguindo o roteiro definido no apêndice C, onde se desejava saber o perfil do entrevistado, como ele vê o contexto escolar onde será desenvolvido o projeto, suas impressões sobre o fenômeno de adoção de tecnologia e sua percepção quanto aos construtos da pesquisa. Foram entrevistadas a Coordenadora Geral e a Coordenadora Adjunta de projetos em educação da UFRJ. A primeira com formação na área de Exatas (Física), já tendo atuado em projetos de geração de conteúdo de física para professores acessarem pela Internet. A segunda com formação na área de Humanas (Pedagogia) e especialização em EaD, já tendo atuado na coordenação do vestibular da UFRJ. As entrevistadas também participaram de cursos de capacitação e especialização na modalidade à distância.

3.5 Survey

Como principais características do método *survey* pode-se citar a produção de descrições quantitativas e o uso de um instrumento predefinido (FREITAS, OLIVEIRA, *et al.*, 2000) (PERIN, SAMPAIO, *et al.*, 2002).

Um *survey* pode ser descrito como uma forma de obter dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, representativo do público alvo por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (DIAS e SILVA, 2010).

As pesquisas survey podem ser classificadas de acordo com seu propósito e também quanto ao número de momentos ou pontos de coleta de dados. Dias e Silva (2010) classificam uma pesquisa, quanto ao seu propósito, em:

- Exploratória – objetiva a familiarização e identificação dos conceitos iniciais sobre um determinado tópico, dando ênfase na determinação de quais conceitos devem ser medidos e como medir. Busca levantar *insights* sobre o assunto.
- Descritiva – objetiva descrever características de determinada população ou de determinado fenômeno, sem o compromisso de explicar o fenômeno que descreve (SILVA, 2006). Investiga quais são os fatores associados ao fenômeno.
- Explicativa – objetiva testar uma teoria e suas relações causais, estabelecendo e questionando a existência dessas relações. Investiga a existência de relação entre os fatores implicados no fenômeno.

Quanto ao número de momentos ou pontos de coleta de dados, a pesquisa pode ser:

- Longitudinal – a coleta de dados ocorre em mais de um momento, avaliando a evolução do fenômeno ao longo do tempo.
- Transversal – a coleta de dados ocorre em um só momento.

O estudo em foco pode ser classificado como exploratório e explicativo, por seu propósito, e longitudinal, pois foi feita a coleta de dados em dois momentos distintos, ao término do primeiro mês do curso e ao final do curso. O *survey* irá verificar o comportamento dos construtos do modelo TAM (DAVIS, 1989) com alunos do ensino médio. Neste sentido foi utilizado um instrumento já validado, e amplamente testado, que é o questionário desenvolvido por Davis (1989) e aplicado aos alunos do curso.

3.5.1 População e Amostra

O curso oferecido visava atender, em sua 2ª edição, um grupo de 1.200 alunos de vários municípios do Rio de Janeiro. Ao final do período de inscrição, o curso contava com 1008 alunos aptos, todos pertencentes ao 1º e 2º ano do ensino médio, conforme requisitos estabelecidos pelo MEC.

Dos 1008 alunos inscritos, 739 acessaram o conteúdo do curso em algum momento. No decorrer do curso, a evasão foi aumentando e verificou-se a participação de 216 alunos

no último módulo. Destes, 125 responderam ao segundo questionário disponibilizado ao término do curso. A fim de verificar a participação dos alunos nos módulos, foi analisada a data de último acesso dos alunos ao ambiente, como será visto mais a frente na seção 4.3.1.

O primeiro questionário disponibilizado para a turma, ao fim do 1º mês, obteve 216 respostas válidas, que, com base no total de alunos participantes (a saber, 739), totaliza 29% da população pesquisada, o que, segundo Hair et al. (1998), é um resultado significativo.

Os nomes das turmas foram escolhidos com base nos softwares mais utilizados pelos adolescentes segundo sugestão de uma adolescente consultada pela coordenação, a saber, INSTA (Instagram), SKYPE e TWIT (Twitter). Durante o andamento do curso, algumas turmas, que tinham um número muito reduzido de alunos ativos, foram encerradas e os alunos migrados para turmas semelhantes no intuito de manter e/ou aumentar a interação entre os alunos.

3.5.2 Coleta dos Dados

No ambiente utilizado pelos alunos, uma das ferramentas disponíveis para utilização pelos tutores para interagir com os alunos era a ferramenta questionário, que ao término do primeiro mês de curso foi disponibilizada no ambiente (ver apêndice D). Este questionário foi aplicado aos alunos pelos tutores e foi um questionário identificado. Assim, através do sistema, foram recuperados alguns dados dos alunos, tais como, idade, gênero e série.

O 1º questionário era composto por 20 perguntas, sendo 7 para conhecer melhor o perfil do aluno (Variáveis Demográficas) e 13 questões relacionadas ao modelo da pesquisa com os fatores motivacionais estudados (Variáveis Motivacionais). Cada um dos fatores motivacionais teve sua medida aferida por, no mínimo, 2 (dois) aspectos. Este questionário ficou no ar à disposição dos alunos por uma semana no final do primeiro mês de curso.

Ao final do curso, um 2º questionário (ver apêndice E) foi aplicado para verificar se houve modificação na percepção dos alunos em relação ao primeiro questionário. Neste segundo questionário as perguntas Likert e 3 (três) perguntas das variáveis demográficas foram mantidas e 14 novas perguntas foram incluídas a pedido da coordenação. Este questionário, também aplicado pelos tutores, foi um questionário anônimo, ou seja, não havia como recuperar nenhuma informação do aluno, apenas as informações existentes no questionário. Este anonimato se deu, pois, algumas perguntas solicitadas pela coordenação, diziam respeito à conduta do tutor na turma, ressaltando que a aplicação do questionário

ficava a cargo do tutor. Este segundo questionário ficou no ar, à disposição dos respondentes, por uma semana ao final do 4º mês de curso.

Foram coletadas informações a respeito de quando ocorreu o último acesso dos usuários ao sistema para, com essa informação, analisar o impacto no uso real.

3.5.3 Análise dos Dados

De posse da base de dados foram analisados os dados demográficos para melhor entender o perfil da amostra tanto no 1º questionário quanto no 2º. Foi feita também uma análise descritiva das afirmativas dos questionários para melhor entender o perfil da amostra.

A análise dos dados, feita apenas no 1º questionário, foi realizada usando uma modelagem de equações estruturais baseada em variância, ou seja, com estimação de ajuste de Mínimos Quadrados Parciais (*Partial Least Squares – PLS*) (HAIR, SARSTEDT, *et al.*, 2012). O modelo é estimado em duas etapas, na primeira, chamada de “Avaliação do modelo de mensuração”, calculam-se as correlações entre os construtos e suas variáveis, e na segunda etapa são realizadas regressões lineares entre os construtos, chamada de “Avaliação do modelo estrutural”. Desta forma consegue-se estimar modelos mais complexos.

A análise do modelo seguiu os seguintes passos:

- Avaliação do modelo de Mensuração
 - Medir a adequação da amostra
 - KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)
 - Avaliar Validade Convergente
 - AVE (Variância Média Extraída)
 - Validar Consistência Interna
 - Alfa de Cronbach (AC)
 - Confiabilidade Composta (CC)
 - Avaliar Validade Discriminante
 - pela observação das cargas fatoriais cruzadas (*Cross Loading*)
 - pelo critério de Fornell e Larcker (1981)
- Avaliação do modelo Estrutural
 - Avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson (R^2)
 - Avaliação da significância das relações (T-statistics)

O teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) indica a proporção da variância dos dados que pode ser considerada comum a todas as variáveis, ou seja, que pode ser atribuída a um fator comum. Quanto mais próximo de 1 pode-se considerar um resultado melhor, ou seja, mais adequada é a amostra para a aplicação de uma análise fatorial.

A análise fatorial pode ser preditiva (também chamada “confirmatória”) ou interpretativa (também chamada “exploratória”). Em pesquisas hipotético-dedutivas, onde pretende-se verificar a relação causal de fatores já conhecidos na literatura, deve-se proceder a uma análise fatorial preditiva. A técnica adequada para este tipo de análise fatorial é o PLS. (GARSON, 2004).

Para esta análise fatorial confirmatória foi adquirido o software SmartPLS (RINGLE, WENDE e BECKER, 2015) em sua versão 3 Profissional.

Outro aspecto a ser observado dos modelos de mensuração é a validade convergente, obtida pela observação das Variâncias Médias Extraídas (*Average Variance Extracted* – AVE). A AVE é a porção dos dados que pode ser explicada por cada um dos fatores, mostrando o quanto, em média, as variáveis observadas se correlacionam positivamente com seus respectivos fatores. Pelos critérios de Fornell e Larcker (1981) os valores das AVE’s devem ser maiores que 0,50.

Com a validade convergente garantida, observou-se, em seguida, o valor para a consistência interna (Alfa de Cronbach) e para a confiabilidade composta (*Composite Reliability*). O indicador Alfa de Cronbach é baseado na intercorrelação das variáveis, sendo muito sensível ao número de variáveis em cada construto, já a Confiabilidade Composta (CC) é mais adequada ao PLS, pois prioriza as variáveis de acordo com sua confiabilidade.

Ambos os indicadores avaliam se as respostas, em seu conjunto, são confiáveis. Valores para Alfa de Cronbach acima de 0,60 e valores para a Confiabilidade Composta acima de 0,70 são considerados adequados.

Validadas as etapas anteriores, passou-se a avaliar a validade discriminante, ou seja, verificou-se se os construtos são independentes um do outro. Isto pode ser verificado de duas formas distintas, uma é observar se as variáveis com cargas fatoriais mais altas estão em seu respectivo fator (CHINN, 1998) e a outra é pelo critério de Fornell e Larcker (1981), comparando as raízes quadradas dos valores das AVE’s de cada fator com a correlação de

Pearson entre os fatores. O modelo terá sua validade discriminante validada se as raízes quadradas das AVE's for maior que a correlação entre os fatores.

De acordo com (RINGLE, SILVA e BIDO, 2014),

“O SmartPLS fornece no relatório os valores das cargas cruzadas. O software retira cada VO [*variável observada*] da VL [*variável latente*] original, coloca em outra variável VL e recalcula a carga fatorial, uma a uma, até ter o valor das cargas fatoriais de todas as VOs em todas as VLs (RINGLE, SILVA e BIDO, p.65)”

Após o ajuste no modelo de mensuração, iniciou-se a análise do modelo estrutural. A análise inicial é feita através a avaliação do coeficiente de determinação de Pearson (R^2). O R^2 avalia a porção da variância dos fatores endógenos⁴, que é explicada pelo modelo estrutural. Para a área de ciências sociais e comportamentais é sugerido que (COHEN, 1988):

- $R^2 \geq 2\%$ seja classificado como efeito pequeno,
- $R^2 \geq 13\%$ como efeito médio e
- $R^2 \geq 26\%$ como efeito grande.

Para avaliar a significância das relações entre os fatores, foi utilizado o valor do T-statistics, calculado pelo *software*, onde valores acima do valor limite⁵ de T-statistics correspondem a p-valores menores ou igual a 0,05. O quadro 6 descreve os valores base de validação para cada passo.

⁴ Todas as variáveis explicadas a partir de uma ou mais variáveis (antecedentes a ela no grafo do modelo). As variáveis que não apresentam antecedentes são ditas exógenas. No caso em estudo, a única variável exógena é o prazer percebido.

⁵ O valor limite de T-statistics foi calculado com a função “*inv*” do Excel, tendo como parâmetros:

- Significância = 0,05 (ou 5%)
- Graus de liberdade = 212, calculado segundo Montgomery e Peck (1992) utilizando o número de casos (216), decrescido do número de coeficientes que desejo verificar a significância (3), decrescido de 1 referente ao intercepto, ou seja, à significância da constante.

Quadro 6 – Valores de referência para validação do modelo

Modelo	Finalidade	Teste	Descrição	Referências
Modelo de Mensuração	Medir a adequação da amostra	KMO	Quanto mais próximo de 1 for o KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) mais adequada é a amostra para a aplicação de uma análise fatorial.	(HAIR, ANDERSON, <i>et al.</i> , 1998)
	Avaliar Validade Convergente	AVE	AVE deve ser maior que 0,50	(FORNELL e LARCKER, 1981)
	Validar Consistência Interna	AC	Alfa de Cronbach (AC) deve ser maior que 0,6.	(HAIR, ANDERSON, <i>et al.</i> , 1998)
		CC	Confiabilidade Composta deve ser maior que 0,7.	(HAIR, ANDERSON, <i>et al.</i> , 1998)
	Avaliar Validade Discriminante	Cross Loadings	Verifica se as variáveis observadas possuem cargas fatoriais mais altas em suas respectivas variáveis latentes	(CHINN, 1998)
		Fornell e Larcker	Verifica se as raízes quadradas das AVE's é maior que a correlação entre os fatores.	(FORNELL e LARCKER, 1981)
Modelo Estrutural	Avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson	R ²	Para a área de ciências sociais e comportamentais, sugere-se que R ² =2% seja classificado como efeito pequeno, R ² =13% como efeito médio e R ² =26% como efeito grande.	(COHEN, 1988)
	Avaliação da significância das relações	T-statistics	T-statistics deve ser maior que o T-statistics crítico.	(RINGLE, SILVA e BIDO, 2014)

As variáveis do modelo da pesquisa foram analisadas conforme as afirmativas que compõem cada construto para o 1º questionário (ver apêndice D).

O fator “Utilidade Percebida” de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) foi definido para esse estudo como “o grau em que um aluno acredita que a utilização de um AVA aumentaria o seu desempenho”. Foram considerados os seguintes aspectos para capturar essa percepção de utilidade dos alunos: o desempenho alcançado, a melhoria da produtividade, a qualidade das tarefas e a utilidade do AVA em geral (MARINHO, SILVA, *et al.*, 2014).

O fator “Facilidade de Uso Percebida” de um AVA foi definido como *“o grau em que um aluno acredita que a utilização de um AVA reduziria seu esforço físico e/ou mental”*, e essa percepção foi capturada através dos seguintes aspectos: facilidade no uso do AVA por ele mesmo, facilidade no uso do AVA para aprender e a facilidade do uso do AVA em geral (MARINHO, SILVA, *et al.*, 2014).

O fator “Prazer Percebido” foi definido como *“o grau em que um aluno acredita ser prazeroso utilizar um AVA, independente de qualquer outro fator”*, e esta percepção foi capturada através dos aspectos: empolgação, envolvimento, diversão e prazer no uso do AVA (MARINHO, SILVA, *et al.*, 2014).

O quadro 7 descreve as perguntas feitas agrupadas por fator/construto da pesquisa e, ainda, a ordem em que as perguntas foram dispostas no questionário. Nenhuma resposta ao 1º questionário foi descartada por não estar preenchido, uma vez que todas as afirmativas haviam sido respondidas por todos os respondentes. Disponibilizada através do ambiente e-Proinfo, todas as perguntas foram definidas como obrigatórias.

Quadro 7 – Itens apresentados no Instrumento de pesquisa

Construtos	Declarações	Nº do item no Questionário
Prazer percebido	Usar este ambiente é divertido.	04
	Usar este ambiente é prazeroso.	07
	Usar este ambiente é empolgante.	10
	Eu não vejo o tempo passar quando estou usando este ambiente.	13
Utilidade percebida	Eu considero este ambiente útil para o meu aprendizado.	01
	Usar este ambiente torna meu aprendizado produtivo.	06
	Usar este ambiente melhora a qualidade do meu aprendizado.	08
	Usando este ambiente consigo aprender sobre o assunto mais rápido.	11
Facilidade percebida	Eu considero fácil usar este ambiente.	02
	Usar este ambiente torna fácil aprender sobre o assunto.	05
	Eu acho fácil usar este ambiente para aprender sobre o assunto.	12
Intenção de uso	Assumindo que eu tenha acesso a este ambiente, pretendo utilizá-lo.	03
	Dado que eu tenha acesso a este ambiente, acho que o utilizarei.	09

A análise, conforme descrita para o 1º questionário, não foi realizada para o 2º questionário, pois este envolveu questões relativas à atuação dos tutores e, por determinação da coordenação, teve de ser disponibilizado de forma anônima.

Outra questão limitadora foi a obrigatoriedade de ser apenas um único questionário, para não sobrecarregar os alunos que já haviam terminado o curso. Assim, não foi possível separar apenas as questões de tutoria de forma anônima.

A fim de permitir uma análise demográfica mais detalhada, foram incluídas algumas perguntas no sentido de reforçar o entendimento do perfil dos respondentes. O questionário anônimo não nos permitiu identificar as correlações entre as respostas, e o grupo de desenvolvimento do e-Proinfo, ao ser contatado, informou não ter armazenado estas respostas de forma correlacionada, mesmo sem a identificação do aluno respondente.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 Pré-teste

Os resultados encontrados para o perfil demográfico dos alunos participantes do experimento no pré-teste foram:

- a) Faixa etária entre 14 a 16 anos de idade,
- b) Todos com computador e acesso a internet em casa,
- c) 90% utilizam a internet no celular,
- d) 80% utilizam a internet diariamente.

O quadro 9 descreve o quantitativo por série e gênero.

Quadro 8 – Variáveis Demográficas Série e Gênero

	Feminino	Masculino	Total geral
1ª Série	46,15%	42,86%	45,00%
2ª Série	53,85%	57,14%	55,00%
Total geral	100,00%	100,00%	100,00%

O quadro 10 apresenta o valor médio, a partir dos valores atribuídos pelos alunos, para cada aspecto que compõe o questionário e a média obtida para cada fator da pesquisa. Os alunos participantes se mostraram motivados pela utilidade percebida do AVA (média = 5,70 pontos na escala Likert utilizada), o que foi confirmado pelas informações contidas nas questões abertas sobre a variável utilidade percebida.

Quadro 9 – Valores médios obtidos para as variáveis no Pré-teste

Fator	Declaração	Média	
		Declaração	Fator
<i>Prazer Percebido</i>			4,36
	Usar o AVA é divertido.	4,85	
	Eu não vejo o tempo passar quando estou usando o AVA.	4,65	
	Usar o AVA é excitante.	3,40	
<i>Facilidade Percebida</i>	Usar o AVA é prazeroso.	4,55	
			5,59
	Eu acho fácil usar o AVA para aprender sobre o assunto.	5,53	
	Usar o AVA torna fácil aprender sobre o assunto.	5,55	
<i>Utilidade Percebida</i>	Eu considero fácil usar o AVA.	5,70	
			5,70
	Usando o AVA consigo aprender sobre o assunto mais rápido.	5,37	
	Usar o AVA torna meu aprendizado produtivo.	5,60	
<i>Intenção de Uso</i>	Usar o AVA melhora a qualidade do meu aprendizado.	5,85	
	Eu considero o AVA útil para o meu aprendizado.	6,00	
			5,03
	Dado que eu tenha acesso ao AVA, acho que o utilizarei.	4,85	
	Assumindo que eu tenha acesso ao AVA, pretendo utilizá-lo.	5,20	

Os participantes, em geral, declararam achar fácil usar o AVA (média = 5,59 pontos na escala Likert utilizada) e o prazer percebido por eles foi o que obteve a menor média (média = 4,36 pontos na escala Likert utilizada), possivelmente, devido ao momento de ocorrência do experimento, qual seja, o horário de intervalo das aulas.

Durante a análise dos resultados do pré-teste, foi identificado que a palavra “excitante” colocada em uma das declarações levou os alunos a um entendimento errôneo da declaração. Além disto, uma das questões sobre o fator intenção de uso foi descartada, pois gerava dupla interpretação sobre a que fator se relacionava.

A consistência interna dos fatores, medida pelo coeficiente alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951) (MAROCO e MARQUES, 2006) alcançou um bom resultado, conforme descrito no quadro 8, abaixo.

Quadro 10 – Alfa de Cronbach calculado no pré-teste

Fator Motivacional	Alfa de Cronbach
Prazer percebido	0,88
Facilidade de uso percebida	0,84
Utilidade percebida	0,76
Intenção de uso percebida	0,82

Como resultado geral do pré-teste, temos a validação do modelo da pesquisa e o ajuste do questionário.

4.2 Análise do Estudo do Caso e-Proinfo

A coleta de dados da pesquisa, como exposto na seção 3.4, foi feita por meio de entrevistas abertas e informais, seguindo o roteiro definido no apêndice C. Foram entrevistadas a Coordenadora Geral e a Coordenadora Adjunta de projetos em educação da UFRJ, ambas coordenaram o Projeto Aluno Integrado na UFRJ (PROJETO ALUNO INTEGRADO, 2013).

As entrevistadas participaram, como alunas, em cursos como a “Escola Aberta” e outros de capacitação e especialização na modalidade à distância. Na coordenação de projetos da UFRJ, tiveram participação ativa em projetos como “TV-Escola”, “e-Escola” e em projetos de educação continuada com a Fundar (Fundação Darcy Ribeiro), entre outros.

Um dos cursos em que atuaram em 2012 foi o de “Mídias na Educação”, que visava proporcionar formação continuada de professores para o uso pedagógico das diferentes tecnologias da informação e da comunicação – TV e vídeo, informática, rádio e material impresso. O público-alvo prioritário foram os professores da educação básica (FAUSTINO, SILVA, *et al.*, 2013). Atualmente estão engajadas no projeto “Aluno Integrado”, uma parceria do MEC com várias instituições de ensino, entre elas a UFRJ, para oportunizar a alunos do ensino Médio de escolas públicas a qualificação no âmbito da Tecnologia da Informação e Comunicação.

Como vantagens para o Ensino a Distância, as entrevistadas destacaram a facilidade de navegação pelo conteúdo, além da possibilidade de utilização nos horários definidos pelos alunos. Elas realçam que é necessário que seja despertado o interesse do aluno pelo

assunto abordado. A multiplicidade de caminhos e de recursos foi vista tanto como uma vantagem da plataforma de ensino a distância, por permitir ao aluno se aprofundar no tema, como também foi visto como uma desvantagem por permitir que o aluno se desvie de forma rápida do tema.

No ensino a distância, deve-se atentar para cada texto que se escreve, apontou uma das entrevistadas, pois nem sempre a intenção de quem escreve é entendida da mesma forma por quem lê. A mensagem passada pelo emissor pode ser entendida de forma completamente diferente pelo receptor.

O projeto alvo de pesquisa é o “Projeto Aluno Integrado” (PROJETO ALUNO INTEGRADO, 2013), oferecido pela UFRJ em parceria com o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a Secretaria Estadual de Educação (SEE). O curso é parte do programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado) (BRASIL, 2007). Além da entrevista com as coordenadoras foram utilizados, neste tópico, documentos encontrados na internet e validados pelas entrevistadas.

A Secretaria de Educação Básica do MEC é responsável pela política de formação dos alunos, e pela distribuição dos recursos financeiros. As Secretarias Estaduais e Municipais, através de seus Núcleos de tecnologia, foram incumbidas da verificação do Público Alvo, da inscrição dos alunos, da verificação da estrutura física, da liberação dos professores e tutores presenciais para atuarem no projeto, além da divulgação do projeto nas escolas.

Os Tutores presenciais foram responsáveis pelas visitas periódicas às escolas para verificar se a conexão à internet e o acesso do aluno ao laboratório estavam de acordo com os requisitos técnicos, davam suporte técnico e supervisionavam a participação dos alunos. Este Tutor presencial precisava de conhecimento parcial do conteúdo do curso e conhecimento pleno do ambiente e-ProInfo.

Já as Universidades responderam pela estrutura acadêmica, pela viabilização dos tutores a distância, pela condução acadêmica do curso e pela emissão do certificado ao final do curso. A figura 5 mostra a estrutura do Projeto Aluno Integrado na UFRJ.

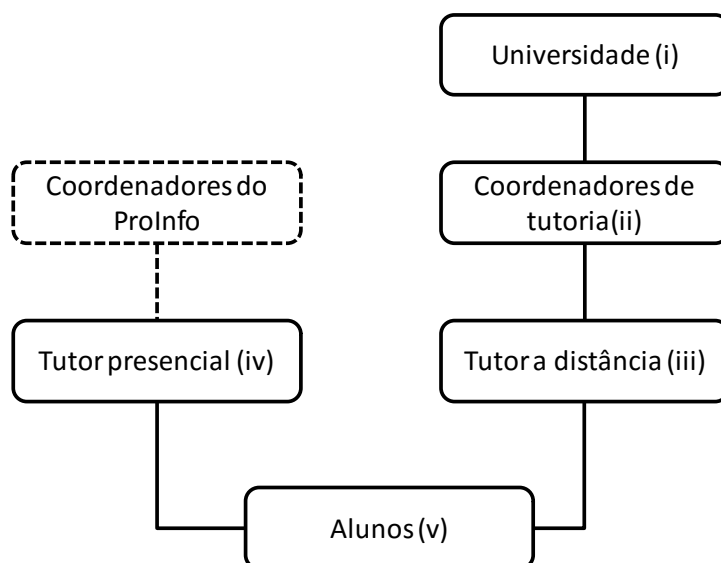


Figura 5 – Estrutura do Projeto Aluno Integrado

- i. Universidade capacita os seus coordenadores de tutoria;
- ii. Os coordenadores de tutoria capacitam seus tutores a distância;
- iii. Os tutores a distância dão apoio pedagógico aos alunos ;
- iv. Os tutores presenciais, capacitados pelos coordenadores do ProInfo, capacitam, por sua vez, os alunos e dão suporte técnico;
- v. Os alunos são beneficiados pelo curso.

As escolas participantes foram escolhidas através da base de informações do MEC, onde foram selecionadas as escolas públicas do Ensino Médio que possuem laboratório de informática com acesso a internet com velocidade mínima de 512kbps, e que permitam ao aluno o acesso a esse equipamento.

Os critérios de seleção dos alunos pelas escolas são de que o aluno deve pertencer ao 1º ano (preferencialmente) ou ao 2º ano do Ensino Médio, e ter no mínimo 2 (duas) horas diárias disponíveis para estudo.

De acordo com levantamento da Secretaria de Educação Básica do MEC, estima-se que o público alvo no Rio de Janeiro seja de aproximadamente 12.000 alunos que participariam deste curso nos próximos 2 (dois) anos em 4 (quatro) grupos de 3.000 alunos cada aproximadamente, ou seja, estimou-se em 4 edições do curso nos próximos 2 (dois) anos. Esta pesquisa baseou-se na 2ª edição do curso oferecido pela UFRJ. No entanto,

devido a grande evasão ocorrida na 1ª edição, o número de vagas disponibilizadas foi reduzido para 1.200 na 2ª edição.

As escolas que possuem até 100 alunos matriculados regularmente no ensino Médio, puderam inscrever 4 alunos, já as escolas que possuem até 500 alunos matriculados regularmente, puderam inscrever 10 alunos e as escolas com mais de 500 alunos matriculados puderam indicar 20 deles para participar do curso. Para o caso de o número de alunos interessados/aptos excederem o número de vagas da escola, esta tem livre arbítrio para incluir novos critérios para limitar o número de alunos ao de vagas.

Para viabilizar a participação da UFRJ nesta edição, a coordenação estruturou seu organograma no projeto da seguinte forma (ver figura 6):

- 3 Coordenadores de Tutoria – Responsáveis por alinhar junto à Coordenação geral a atuação dos tutores a distância, gerenciando, supervisionando o andamento e a organização do curso. Foi estabelecido um coordenador de tutoria para cada dez tutores.
- 30 Tutores a Distância – Responsável pelo apoio pedagógico do curso, tirando dúvidas, criando e gerenciando fóruns, enquetes, dentre outros. Foi estipulado um para cada quarenta alunos.

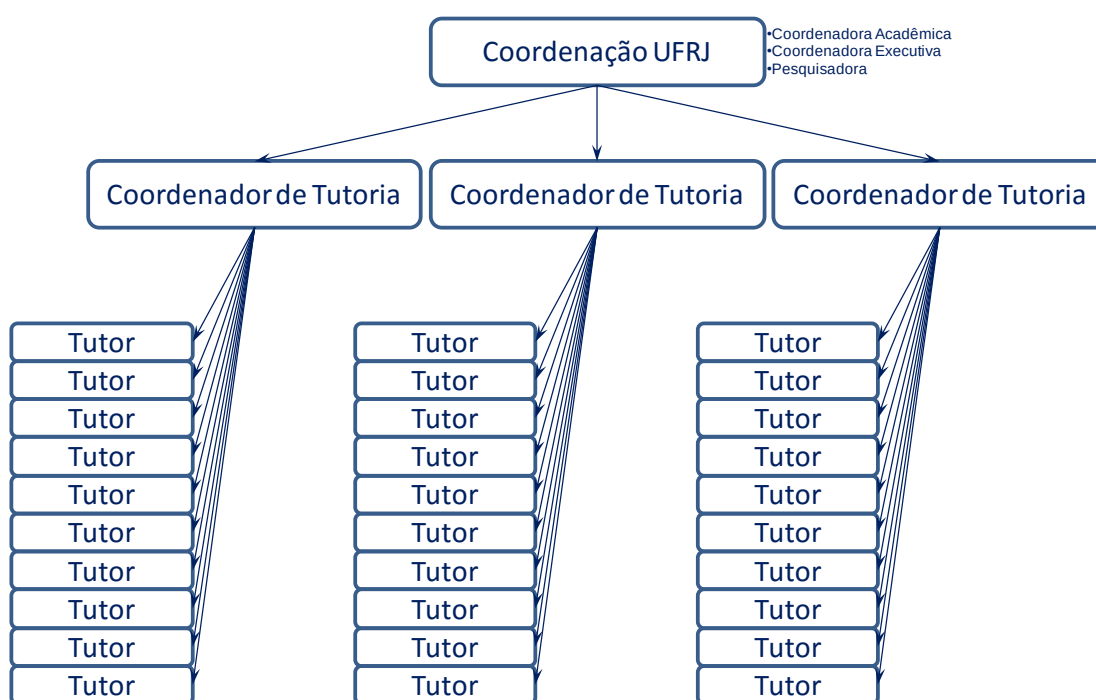


Figura 6 – Organograma da UFRJ para o Projeto Aluno Integrado

Toda esta equipe deve possuir conhecimento de EaD, conhecimento pleno do ambiente e-ProInfo, deve ser graduado, ter pelo menos um ano de experiência no âmbito educacional, além, é claro, de conhecimento do tema do curso, a saber, “Qualificação em Tecnologia Digital”.

Para a alocação dos alunos nas turmas, a ideia inicial da equipe de coordenação era de que fossem alocados em ordem alfabética, agrupando de 40 em 40 para cada tutor, mas foi dada prioridade à proximidade física dos alunos, ou seja, alocando em cada turma, alunos de uma mesma escola e/ou de escolas próximas.

O objetivo do MEC (E-PROINFO, 2014) com este projeto era:

“O Aluno Integrado visa à melhoria da qualidade do aprendizado e promoção do desenvolvimento humano por meio da TIC, tornando o educando apto a: monitorar diversos ambientes informatizados; auxiliar outros alunos, professores, gestores e comunidade no desenvolvimento de projetos que envolvam o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem; cooperar na formação de outros alunos, garantindo a multiplicação do conhecimento.”

Na opinião das coordenadoras, os alunos já possuem as condições necessárias para utilização de uma plataforma de ensino a distância, e não haveria dificuldade na adoção da plataforma e-Proinfo.

A plataforma de ensino do e-Proinfo já possui, segundo as coordenadoras, ferramentas de acessibilidade para algumas limitações físicas dos alunos. Nenhum tutor presencial alertou para a presença de alunos com alguma necessidade especial nesta edição.

Com relação à utilidade percebida, as entrevistadas acreditavam que, por ser tudo novo e, por relatos de cursos anteriores semelhantes, os alunos perceberiam a utilidade do curso. Foram utilizados painéis de divulgação nas escolas convocando e informado desta utilidade.

Com relação à facilidade de uso percebida, por ter o site uma aparência moderna, os alunos iriam vê-lo apenas como mais um *Facebook*, e com o uso diário o utilizariam de uma forma cada vez mais fácil.

Segundo uma das coordenadoras, utilizar a internet tem se tornado cada vez mais acessível às pessoas e esta plataforma de ensino é uma oportunidade prazerosa de acesso ao conhecimento.

A oferta de um certificado de uma Universidade Federal e a possibilidade de profissionalização foram iniciativas para melhorar a intenção de uso do aluno da plataforma e-ProInfo.

4.3 Survey – 1ª Observação

O 1º questionário (ver apêndice D) foi disponibilizado aos alunos através da plataforma de ensino estudada ao final do primeiro mês das atividades.

4.3.1 Análise descritiva da amostra

Disponibilizado através do Ambiente Virtual de Aprendizagem e-Proinfo, o curso Qualificação em Tecnologia Digital foi oferecido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SEE) e o Ministério da Educação (MEC) visando atender um grupo de 1.200 alunos. Ao final do período de inscrição, o curso contava com 1008 alunos inscritos. O curso foi projetado como uma capacitação introdutória para quem deseja atuar como técnico em informática, especialmente em manutenção de computadores.

Após o primeiro mês de curso, e nos meses seguintes, foram feitos levantamentos para avaliar a participação dos alunos. O primeiro questionário, disponibilizado neste período, foi respondido por 216 alunos, o que corresponde a 30% dos alunos participantes.

Com base nas informações cadastradas dos respondentes, conforme descrito no quadro 11, temos:

Quadro 11 – Análise descritiva por série e idade

Idade	1º ano do Ensino Médio	2º ano do Ensino Médio	Total Geral
14	02	00	02
15	34	02	36
16	43	45	88
17	15	51	66
18	04	15	19
19	02	03	05
Total Geral	100	116	216

A idade dos respondentes variou entre 14 e 19 anos, com média de 16,4 anos, categoria onde também se encontra a maioria dos respondentes.

Quadro 12 – Análise por série e gênero

	1º ano do Ensino Médio	2º ano do Ensino Médio	Total geral
Feminino	41,7%	58,3%	100,0%
Masculino	52,8%	47,2%	100,0%
Total geral	46,3%	53,7%	100,0%

O quadro 12 ilustra a distribuição dos respondentes por série e gênero. Esta distribuição mostrou-se bem homogênea, com uma quantidade semelhante de respondentes de cada série com uma ligeira predominância para as alunas da 2ª série.

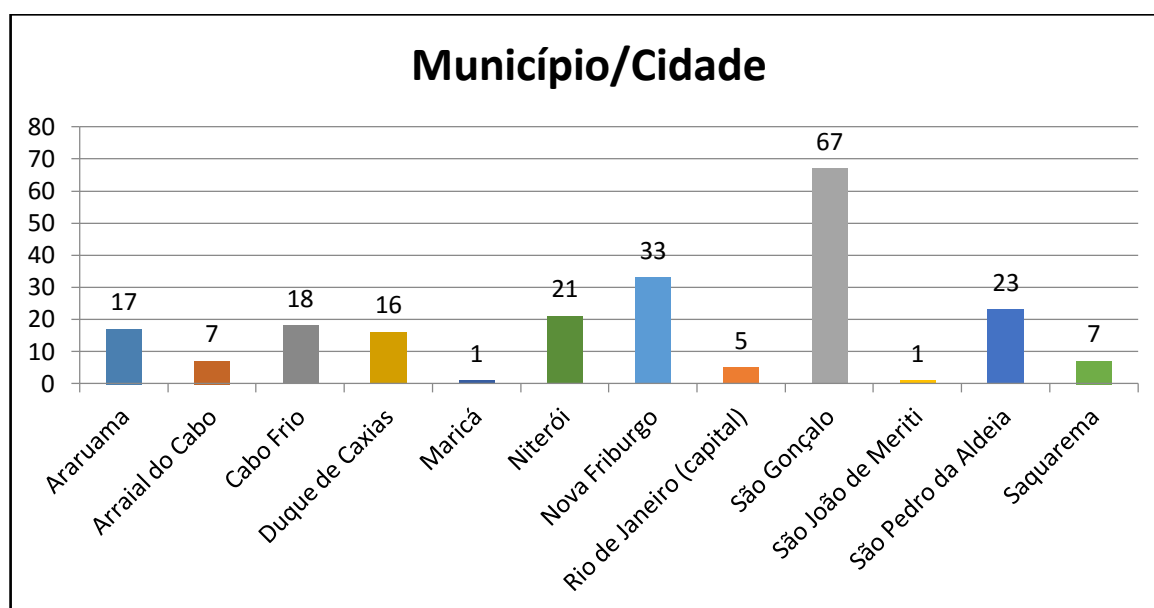


Figura 7 – Análise descritiva dos respondentes por município

A figura 7 descreve a localização geográfica dos respondentes. Podemos observar que esta edição teve uma predominância dos alunos residentes no município de São

Gonçalo. O curso foi disponibilizado, na edição estudada, para alunos das regiões Metropolitana, oceânica de Niterói e parte da região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

Algumas perguntas foram inseridas no questionário para melhor entender o perfil tecnológico dos respondentes. Com base nestas perguntas, podemos verificar a existência de algum conhecimento prévio dos alunos com relação ao curso, e contextualizar a realidade encontrada em seu ambiente de estudo.

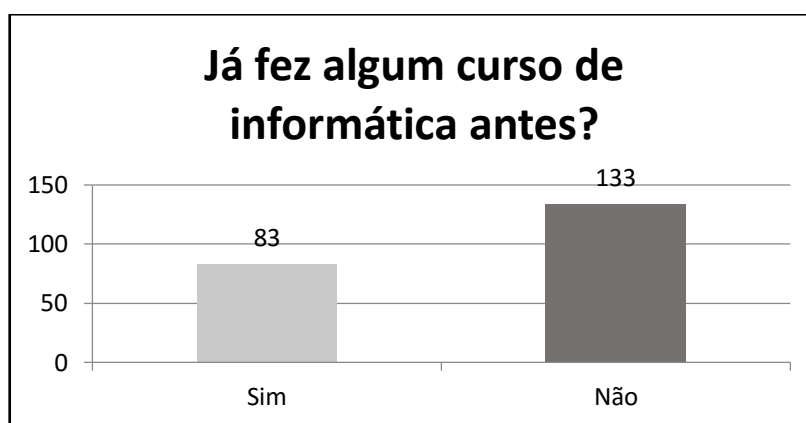


Figura 8 – Acesso a um curso de informática

Questionados se já haviam participado de algum curso de informática antes deste curso no AVA (ver figura 8), 133 alunos (62% dos respondentes) afirmaram que nunca haviam participado de um curso de informática antes.

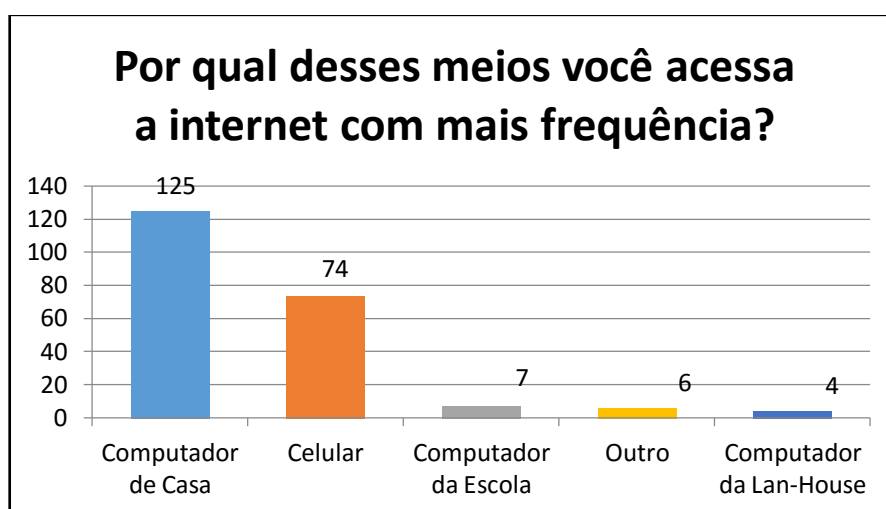


Figura 9 – Formas de acesso ao ambiente

O curso tinha por objetivo que os alunos do 1º e 2º ano do ensino médio, utilizando os equipamentos da escola, tivessem acesso a uma capacitação introdutória em informática para aqueles que desejassem atuar como técnico em informática no futuro. Apesar de esperado e proposto que os alunos utilizassem os equipamentos da escola, foi identificado que este foi um dos meios que eles menos utilizaram.

A grande maioria, conforme ilustra a figura 9, utilizou o computador de casa (58%) ou celular (34%) para acessar o AVA. Apenas 7 alunos, o equivalente a 3,24% dos respondentes, utilizaram o computador da escola. Dificuldades de acesso aos laboratórios das escolas foram relatadas por alunos e por tutores presenciais.

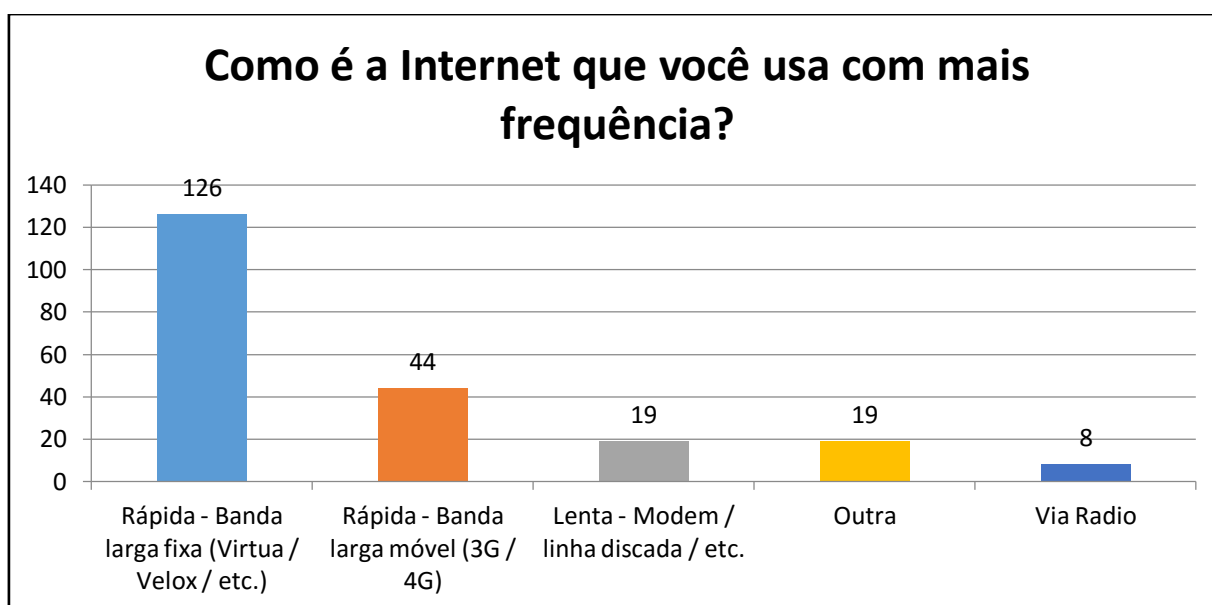


Figura 10 – Velocidade de acesso informada pelos respondentes

A figura 10 ilustra a percepção dos alunos com relação à velocidade da internet que eles utilizaram. Mais de 70% dos respondentes informaram uma percepção de velocidade rápida de acesso. Talvez por utilizarem, seus próprios meios (celular e computador de casa), tenha-se chegado a este valor.

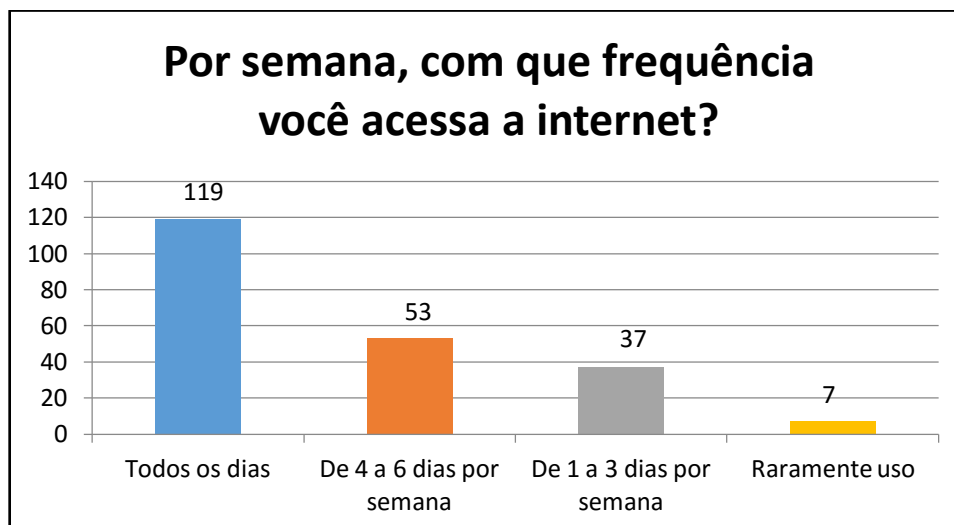


Figura 11 – Acesso semanal dos respondentes

A figura 11 ilustra a quantidade de acessos semanais informadas pelos alunos. Foi identificado que os alunos têm utilizado meios tecnológicos, computadores, celulares, entre outros, de forma cada vez mais usual. Na amostra em foco, 80% dos alunos dizem acessar a internet 4 (quatro) ou mais dias por semana.

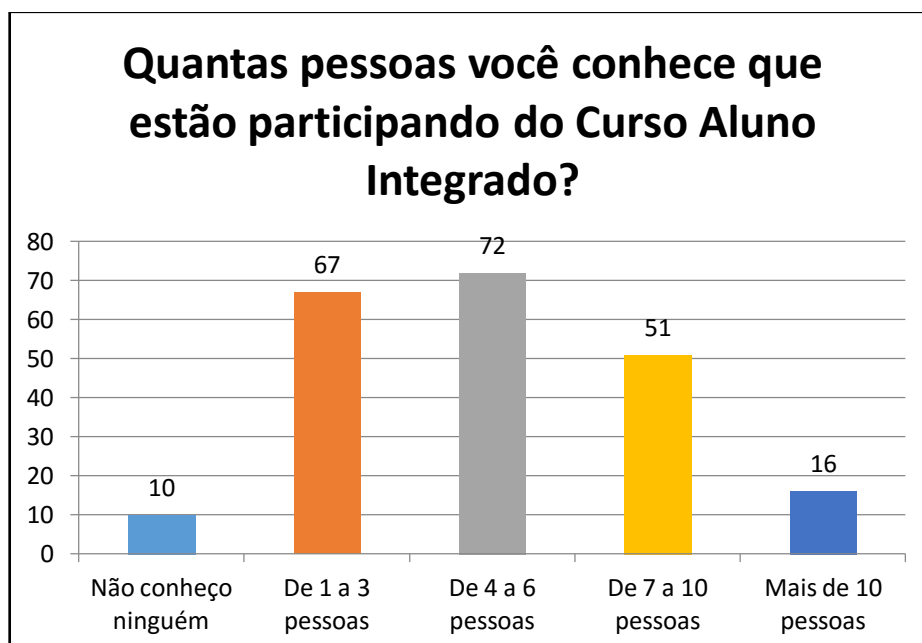


Figura 12 – Conhecidos que participam no curso

A figura 12 descreve o relacionamento entre os alunos fora do ambiente virtual. Uma das características desta edição do curso é que os alunos de uma mesma escola ficaram na mesma turma no ambiente virtual, e que eles, provavelmente já se conheciam na escola.

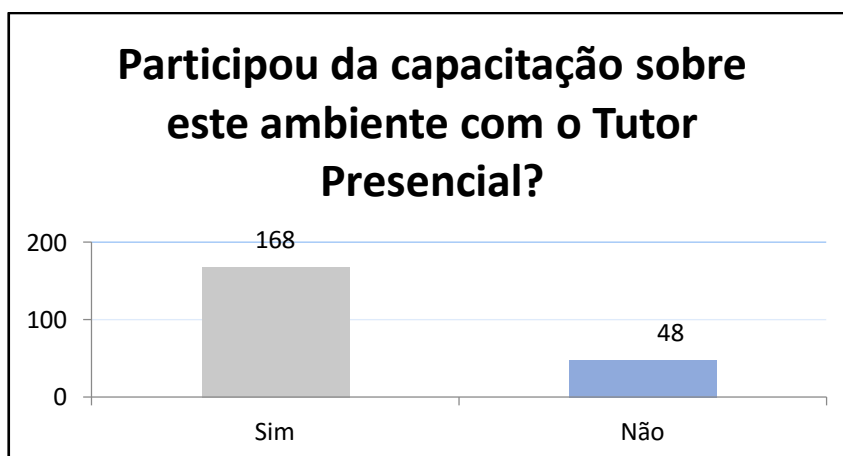


Figura 13 – Participou da capacitação

A figura 13 descreve a resposta dos alunos com relação à sua participação na capacitação oferecida no início do curso. Nesta edição do curso havia a figura do tutor presencial, aquele que faria o primeiro contato com o aluno, que o auxiliaria nos primeiros passos no Ambiente Virtual de Aprendizagem e daria o suporte tecnológico necessário.

Dos 1008 alunos inscritos, 739 alunos acessaram o conteúdo do curso até ao final do 1º módulo. Ao final do curso, foram aprovados 154 alunos, ou seja, 21% dos que acessaram o curso em algum momento.

Tendo como base apenas o último acesso dos usuários ao ambiente, podemos dizer que 239 alunos nunca acessaram o ambiente ou acessaram apenas no período anterior ao início do curso, fazendo, possivelmente, somente sua inscrição, a qual era, usualmente, acompanhada pelo tutor presencial. Dos 739 que participaram do 1º módulo, 30% deles respondeu o 1º questionário.

Quadro 13 – Quantificação de utilização do ambiente e a permanência por módulo

Participação	Alunos	Respondentes 1º Questionário	% dos respondentes Participantes	% dos Aprovados respondentes
Vagas oferecidas	1200			
Inscritos	1008			
Não participou	239			
Até o 1º Módulo	739	216	100%	
Até o 2º Módulo	474	204	94%	
Até o 3º Módulo	272	159	74%	
Até o final	216	139	64%	
Aprovados	154	116		75%

Presumiu-se que os alunos que tiveram o último acesso em data maior que o início do módulo seguinte, acessaram também os módulos anteriores, ou seja, se um aluno acessou pela última vez o ambiente durante o módulo 3, por exemplo, presumiu-se que ele tenha participado dos módulos 1, 2 e 3. O quadro 13 mostra a quantificação de alunos utilizando o ambiente e a permanência dos respondentes por módulo.

4.3.2 Análise dos itens do Questionário

No quadro 14 são apresentadas as variáveis (declarações) utilizadas no instrumento de pesquisa deste estudo.

Quadro 14 – Itens apresentados no Instrumento de pesquisa

Construtos	Sigla	Declarações
Prazer percebido	P01	Usar este ambiente é divertido.
	P02	Usar este ambiente é prazeroso.
	P03	Usar este ambiente é empolgante.
	P04	Eu não vejo o tempo passar quando estou usando este ambiente.
Utilidade percebida	U01	Eu considero este ambiente útil para o meu aprendizado.
	U02	Usar este ambiente torna meu aprendizado produtivo.
	U03	Usar este ambiente melhora a qualidade do meu aprendizado.
	U04	Usando este ambiente consigo aprender sobre o assunto mais rápido.
Facilidade percebida	F01	Eu considero fácil usar este ambiente.
	F02	Usar este ambiente torna fácil aprender sobre o assunto.
	F03	Eu acho fácil usar este ambiente para aprender sobre o assunto.
Intenção de uso	I01	Assumindo que eu tenha acesso a este ambiente, pretendo utilizá-lo.
	I02	Dado que eu tenha acesso a este ambiente, acho que o utilizarei.

O primeiro questionário disponibilizado teve um total de 216 respondentes, o que, segundo Hair et al. (1998), assegura um resultado mais aceitável.

O tamanho da amostra é descrito, segundo Hair et al. (1998), como:

“No que se refere à questão do tamanho da amostra, o pesquisador dificilmente realiza uma análise fatorial com uma amostra com menos de 50 observações, e de preferência o tamanho da amostra deve ser maior ou igual a 100. Como regra geral, o mínimo é ter pelo menos cinco vezes mais observações do que o número de variáveis a serem analisadas, e o tamanho mais aceitável teria uma proporção de dez para um. (HAIR, ANDERSON, et al., 1998, p. 98,99)”

O quadro 15 mostra a estatística descritiva das variáveis apresentadas no instrumento de pesquisa. A escala utilizada no questionário, conforme descrito anteriormente, foi do tipo Likert de 7 pontos.

Quadro 15 – Análise descritiva da frequência das respostas ao 1º questionário

	Opção na tabela Likert							Média	Desvio Padrão	Variância
	1	2	3	4	5	6	7			
Prazer percebido								5,35		
P01	0	2	16	18	81	65	34	5,36	1,13	1,27
P02	1	1	10	24	78	57	45	5,44	1,15	1,31
P03	3	6	11	19	77	64	36	5,30	1,28	1,64
P04	8	4	15	19	66	48	56	5,31	1,51	2,29
Utilidade percebida								6,08		
U01	1	0	1	5	22	70	117	6,36	0,88	0,77
U02	0	1	10	3	34	78	90	6,07	1,06	1,11
U03	1	2	5	3	36	71	98	6,13	1,06	1,13
U04	0	5	8	3	69	64	67	5,76	1,15	1,33
Facilidade percebida								5,77		
F01	0	2	13	3	78	76	44	5,60	1,07	1,15
F02	1	2	7	8	47	73	78	5,91	1,13	1,27
F03	0	2	8	7	64	69	66	5,80	1,08	1,17
Intenção de uso								6,30		
I01	0	0	1	2	22	78	113	6,39	0,74	0,55
I02	1	0	1	6	28	86	94	6,21	0,89	0,79

As variáveis (declarações) obtiveram uma variância alta para o fator prazer percebido talvez devido ao próprio período em que foi aplicado o questionário, a saber, no final do

primeiro mês de curso. No início do curso, as expectativas e o confronto com a realidade do curso, podem ter sido causas desta variação. As médias, para estes fatores, foram altas, sendo o prazer percebido o fator com a menor média.

As variáveis referentes ao fator intenção de uso tiveram uma baixa variância e uma alta média, o que pode ser explicado pela vontade dos alunos em participar do curso, visualizando uma forma de inserção no mercado de trabalho através da possível profissionalização oferecida pelo curso.

4.3.3 Análise do modelo da pesquisa

Para a análise do modelo foi adquirido o software SmartPLS (RINGLE, WENDE e BECKER, 2015) em sua versão 3 Profissional. Após inserção dos dados o software retorna uma imagem com os principais valores. Na figura 14 são apresentadas as cargas fatoriais de cada variável e os coeficientes de caminho de cada fator, além dos valores de R^2 .

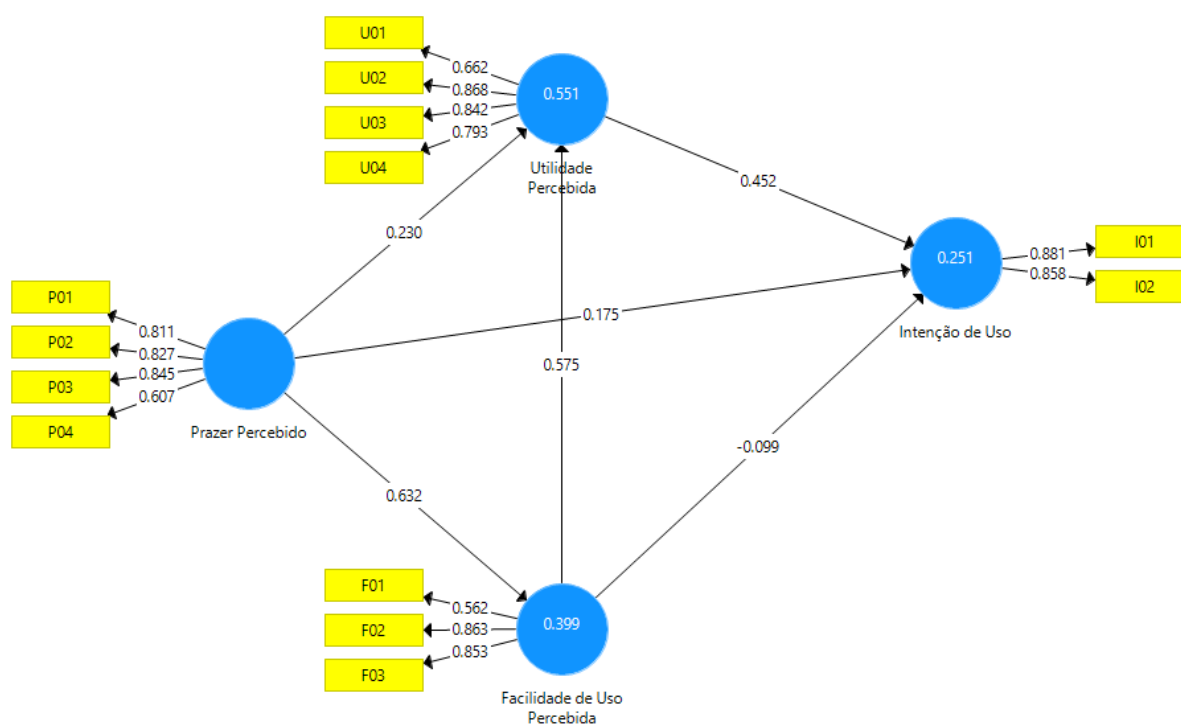


Figura 14 – Tela com resultados sobre o modelo da pesquisa

A análise do modelo seguiu os seguintes passos:

- Análise do modelo de Mensuração
 - Medição da adequação da amostra (KMO)

- Avaliação da Validade Convergente (AVE)
- Validação da Consistência Interna (AC e CC)
- Avaliação da Validade Discriminante (*Cross Loadings* e critério de Fornell e Larcker)
- Análise do modelo Estrutural
 - Avaliação dos coeficiente de determinação de Pearson (R^2)
 - Avaliação da significância das relações (T-statistics)

Veremos a seguir, cada um destes pontos.

4.3.3.1 Análise do modelo de mensuração

O teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) obteve o valor geral de 0,861, com valor mínimo de 0,776. Este resultado é considerado meritório⁶ para uma análise fatorial (HAIR, ANDERSON, *et al.*, 1998). Quanto mais próximo de 1, mais adequada é a amostra para a aplicação de uma análise fatorial. No quadro 16 são mostrados os resultados obtidos.

Quadro 16 – Medida KMO de adequação de cada afirmativa

P01	0,878
P02	0,862
P03	0,893
P04	0,912
U01	0,933
U02	0,815
U03	0,835
U04	0,896
F01	0,796
F02	0,891
F03	0,860
I01	0,815
I02	0,776
KMO	0,861

A validade convergente, obtida pela observação das Variâncias Médias Extraídas (*Average Variance Extracted* – AVE), mostrou-se também satisfatória segundo o critério de

⁶ Acima de: 0.80 – Meritório; 0.70 – Mediano; 0.60 – Medíocre; 0.50 – Miserável e abaixo de 0.50 – Inaceitável (HAIR, ANDERSON, *et al.*, 1998, p. 99)

Fornell e Larcker, posto que todos os fatores do modelo obtiveram AVE maior que 0,50 (ver quadro 17).

Com a validade convergente garantida, observou-se, em seguida, o valor para a Consistência Interna (Alfa de Cronbach) e para a Confiabilidade Composta (*Composite Reliability*). Segundo Hair et al. (1998), os valores para o Alfa de Cronbach acima de 0,60 e os valores para a Confiabilidade Composta acima de 0,70 são considerados adequados. O quadro 17 mostra que estes valores, neste estudo, são adequados.

Quadro 17 – Resultados do modelo de mensuração

	Validade Convergente	Consistência Interna	
Construto/Fator	Variância Média Extraída (AVE*)	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta (CR**)
Prazer Percebido	0,602	0,779	0,856
Utilidade Percebida	0,628	0,802	0,871
Facilidade de Uso Percebida	0,597	0,667	0,813
Intenção de Uso	0,756	0,678	0,861

*Average Variance Extracted (AVE)

**Composite Reliability (CR)

Validadas as etapas anteriores, passou-se a avaliar a validade discriminante, ou seja, verificou-se se os construtos são independentes entre si. Através da análise dos valores das cargas cruzadas (*Cross Loadings*), no quadro 18, observa-se que as variáveis com cargas fatoriais mais altas estão em seu respectivo fator (CHINN, 1998).

Quadro 18 – Valores das cargas cruzadas das Variáveis Observadas e Variáveis Latentes

Construto/Fator	Facilidade de Uso Percebida	Intenção de Uso	Prazer Percebido	Utilidade Percebida
F01	0,562	0,180	0,350	0,226
F02	0,863	0,343	0,578	0,741
F03	0,853	0,225	0,500	0,563
I01	0,279	0,878	0,376	0,418
I02	0,308	0,862	0,281	0,422
P01	0,499	0,326	0,811	0,455
P02	0,552	0,239	0,827	0,488
P03	0,533	0,404	0,845	0,540
P04	0,360	0,177	0,607	0,339
U01	0,388	0,430	0,409	0,660
U02	0,651	0,408	0,494	0,869
U03	0,572	0,314	0,481	0,844
U04	0,646	0,392	0,495	0,792

No quadro 19, temos os valores das correlações entre os fatores e as raízes quadradas dos valores das AVE's. Na diagonal principal temos os valores das raízes quadradas dos valores das AVE's. Pode-se observar que todos os valores encontrados para a correlação entre os fatores são menores que as raízes quadradas dos valores da AVE's, garantindo, assim, a Validade Discriminante pelo critério de Fornell e Larcker (1981).

Quadro 19 - Valores das correlações entre os fatores e raízes quadradas das AVE's

Construto/Fator	Facilidade de Uso Percebida	Intenção de Uso	Prazer Percebido	Utilidade Percebida
Facilidade de Uso Percebida	0,772			
Intenção de Uso	0,337	0,870		
Prazer Percebido	0,632	0,379	0,779	
Utilidade Percebida	0,721	0,483	0,593	0,795

Com todos os passos para validação do modelo de mensuração cobertos, pode-se dar sequência à análise do modelo estrutural.

4.3.3.2 Análise do modelo estrutural

Com o término da avaliação do modelo de mensuração, iniciou-se a análise do modelo estrutural. Para a área de ciências sociais e comportamentais é sugerido que $R^2 \geq 2\%$ seja classificado como efeito pequeno, $R^2 \geq 13\%$ como efeito médio e $R^2 \geq 26\%$ como efeito grande (COHEN, 1988). Assim, de acordo com o quadro 20, todos os R^2 tiveram um efeito grande no modelo, sendo que a intenção de uso apresentou um valor limite entre efeito médio e grande.

Quadro 20 - Valores de R^2 do MEE

Construto/Fator	R^2
Facilidade de Uso Percebida	0,399
Utilidade Percebida	0,551
Intenção de Uso	0,251

Para avaliar a significância dos resultados obtidos, foi utilizado o valor do T-statistics, onde valores acima do valor limite calculado de $1,96^7$ correspondem a p-valores menores ou igual a 0,05.

⁷ O valor limite de T-statistics foi calculado com a função “invT” do Excel, tendo como parâmetros:

- Significância = 0,05 (ou 5%)
- Graus de liberdade = 212, calculado segundo Montgomery e Peck (1992) utilizando o número de casos (216), decrescido do número de coeficientes que desejo verificar a significância (3), decrescido de 1 referente ao intercepto, ou seja, à significância da constante.

Quadro 21 – Análise do modelo estrutural

	Amostra Original (O)	Média da amostra (M)	Desvio Padrão (STDEV)	T-Statistics (O/STDEV)	P-valor
Facilidade de Uso Percebida -> Intenção de Uso	-0,093	-0,088	0,094	0,989	0,323
Prazer Percebido -> Intenção de Uso	0,182	0,189	0,076	2,405	0,017
Utilidade Percebida -> Intenção de Uso	0,452	0,458	0,093	4,857	0,000
Prazer Percebido -> Facilidade de Uso Percebida	0,845	0,855	0,092	9,217	0,000
Facilidade de Uso Percebida -> Utilidade Percebida	0,604	0,609	0,057	10,692	0,000
Prazer Percebido -> Utilidade Percebida	0,210	0,209	0,070	2,991	0,003

O fator facilidade de uso percebida teve um valor para o T-statistics fora do esperado em relação à intenção de uso, conforme observado no quadro 21, não indicando relação significativa entre estes fatores. Assim como em Davis (1989), a amostra utilizada não apresentou significância estatística no que se refere à influência direta do fator facilidade de uso percebida sobre a intenção de uso.

Na figura 20, pode-se observar também o valor de R^2 da intenção de uso, que indica a variância explicada de 0,251. A variância de R^2 talvez possa ser explicada pela não significância da facilidade de uso percebida e pelo impacto, talvez, de outros fatores não cobertos pelo modelo.

4.3.4 Discussão dos resultados das hipóteses

Para a amostra da pesquisa e, baseado nos dados anteriormente descritos, temos, no quadro 22, o resultado para as hipóteses que verificaram o efeito direto dos fatores estudados na intenção de uso.

Quadro 22 – Resultado das hipóteses verificando influência direta na Intenção de Uso

Hipótese	Declaração	Resultado
H3	O Prazer Percebido impacta na Intenção de Uso.	Aceita
H4	A Facilidade de Uso Percebida impacta na Intenção de Uso.	Não significativa
H6	A Utilidade Percebida impacta na Intenção de Uso.	Aceita

A utilidade percebida foi o fator com maior impacto para a adoção da tecnologia estudada, o que corrobora pesquisas anteriores, feitas com um público adulto. (DIAS, 2000) (VENKATESH, MORRIS, *et al.*, 2003) (DIAS, 2005) (SILVA, 2006) (MOHAMMADI, 2015).

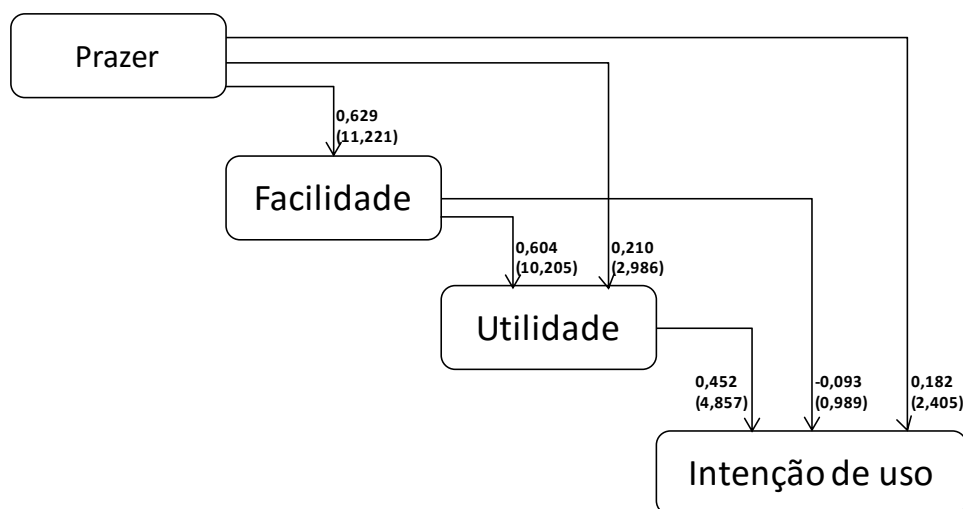


Figura 15 – Modelo com influências diretas e indiretas, coeficientes e valores T-statistics

A figura 15 resume os valores dos coeficientes para as influências diretas e indiretas entre os fatores e, entre parênteses, o valor do T-statistics. As influências indiretas são todas compatíveis com estudos anteriores (VENKATESH, MORRIS, *et al.*, 2003) (DIAS, 2005) (SILVA, 2006). O fator facilidade de uso percebida, quando analisado quanto às influências indiretas, se mostrou relevante por meio de sua influência na utilidade percebida. Resultado similar ao encontrado por Davis (1989).

O quadro 23 mostra o resultado para as hipóteses que verificaram o efeito indireto dos fatores estudados na intenção de uso.

Quadro 23 – Resultado das hipóteses verificando influência indireta na Intenção de Uso

Hipótese	Declaração	Resultado
H1	O Prazer Percebido impacta na Utilidade Percebida.	Aceita
H2	O Prazer Percebido impacta na Facilidade de Uso Percebida.	Aceita
H5	A Facilidade de Uso Percebida impacta na Utilidade Percebida.	Aceita

O uso real foi avaliado por meio do último acesso feito pelos alunos ao AVA. Entre os respondentes do 1º questionário, observa-se que 64% destes tiveram participação ativa até o final do curso.

Analisando os valores atribuídos à intenção de uso pelos respondentes (média = 6,30 conforme quadro 15), percebe-se uma inclinação dos respondentes em utilizar de fato o ambiente desde o início do curso. O impacto da intenção de uso declarada sobre o uso real pode ser confirmado pelo fato de termos 64% dos respondentes utilizando o AVA até o final do curso. Este resultado positivo (ver quadro 24) sobre a influência da intenção de uso no uso real é semelhante ao encontrado por Davis (1989), Santos (2012) e Muhammadi (2015).

Quadro 24 – Resultado das hipóteses verificando influência indireta na Intenção de Uso

Hipótese	Declaração	Resultado
H7	A Intenção de Uso impacta no Uso Real.	Aceita

4.4 Survey – 2ª Observação

O 2º questionário (ver apêndice E) foi disponibilizado através da plataforma de ensino ao final da última atividade do curso.

Por envolver questões relativas à atuação dos tutores, por determinação da coordenação, este questionário teve de ser disponibilizado de forma anônima, posto que os tutores é que aplicaram os questionários aos alunos. Não permitindo a análise nos mesmos moldes do que foi feito com o 1º questionário.

4.4.1 Análise descritiva da amostra

As questões demográficas incluídas neste 2º questionário reforçaram o entendimento do perfil dos respondentes, permitindo uma análise mais detalhada. O 2º questionário (apêndice E), disponibilizado ao final do curso, foi respondido por 125 alunos, o que corresponde a 17,2% dos alunos inscritos.

Sobre as ferramentas disponibilizadas aos alunos podemos supor que, de acordo com os dados obtidos, a ferramenta “Banco de Questões” foi aquela que mais agradou os respondentes entre as oferecidas, tendo esta ferramenta uma rejeição baixa por parte dos respondentes. O “Banco de Questões” era composto de um enunciado e opções de múltipla escolha, tal como um *quiz*. Já a ferramenta de “Produção Textual” foi a que menos agradou ao grupo de respondentes, pois, além de ter o maior índice de rejeição, teve também o menor índice de aprovação, conforme ilustra o quadro 25.

Quadro 25 – Análise das ferramentas ofertadas no AVA

Ferramenta	Qual a ferramenta do AVA que você MAIS gostou?	Qual a ferramenta do AVA que você MENOS gostou?
Fórum	35	21
Banco de Questões	40	18
Produção Textual	13	68
Questionário	15	8
Enquete	22	10
Total	125	125

A atuação da tutoria, sumarizada no quadro 26, foi considerada pelos respondentes como relevante nesta edição, 86% dos respondentes consideraram a atuação do tutor como clara e objetiva ao expor as orientações e os comentários, sendo didático e demonstrando facilidade em transmitir conhecimento. O tutor, para 89% dos respondentes, atendeu às dúvidas apresentadas quanto aos conteúdos tratados no curso e teve bom relacionamento com o grupo, estimulando a participação nas atividades. No que se refere à relevância da atuação do tutor para a permanência do aluno no curso, este resultado reforça a suposição

levantada por estudos recentes (BIZZARIA, SILVA, *et al.*, 2015) (CAVALCANTE, 2015) (OLIVEIRA, ARAUJO, *et al.*, 2014).

Quadro 26 - Síntese do resultado da Tutoria

O tutor:	Sempre	Quase sempre	Raramente	Nunca
Foi claro, didático e objetivo.	107	17	1	0
Atendeu às dúvidas.	111	12	2	0
Teve bom relacionamento com o grupo.	111	13	1	0

A figura 16 mostra a percepção dos alunos com relação à modalidade de ensino. Esta modalidade, a distância, teve um resultado positivo para 94% dos respondentes, mostrando-se comparável a análises feitas pelo CensoEAD.BR (2015).

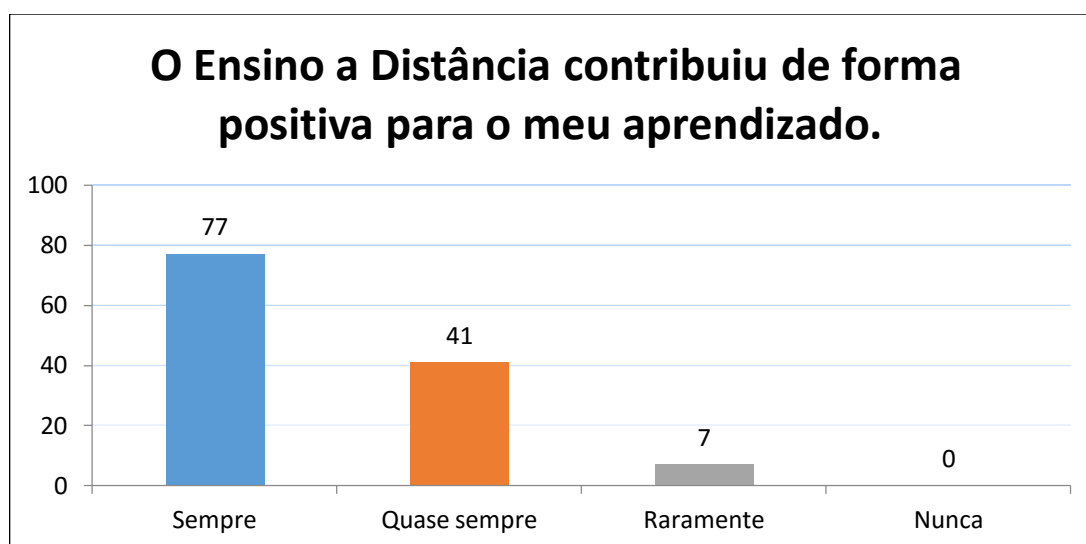


Figura 16 – Contribuição percebida do Ensino a Distância

4.4.2 Análise dos itens do Questionário

O questionário, tendo sido disponibilizado de forma anônima não nos permitiu identificar as correlações entre as respostas dos alunos. Em virtude disso, não foi possível

efetuar uma análise mais detalhada do modelo de mensuração, apenas as frequências por variável (declaração) foram analisadas. O quadro 27 mostra as frequências das respostas para o 2º questionário.

Quadro 27 – Frequência das respostas ao 2º questionário

	Opção na tabela Likert							Média
	1	2	3	4	5	6	7	
Prazer Percebido								5,12
P01	3	3	5	11	36	45	22	5,38
P02	2	3	7	14	37	42	20	5,30
P03	5	5	4	10	40	51	10	5,14
P04	11	7	12	11	44	20	20	4,68
Utilidade Percebida								5,78
U01	0	2	3	1	29	38	52	6,03
U02	1	0	2	9	29	52	32	5,79
U03	0	1	5	7	30	58	24	5,69
U04	3	1	3	6	36	49	27	5,61
Facilidade de Uso Percebida								5,55
F01	2	7	5	3	34	47	27	5,47
F02	1	0	2	6	34	51	31	5,79
F03	3	7	7	5	35	34	34	5,40
Intenção de Uso								5,70
I01	2	1	0	12	24	48	38	5,81
I02	3	1	2	6	48	30	35	5,60

Devido à decisão da coordenação por um questionário anônimo, não foi possível também verificar a relação entre os itens do questionário, ou seja, as hipóteses do modelo estrutural.

4.4.3 Discussão dos resultados das suposições

Verificou-se a tendência de utilização de celulares como apoio à aprendizagem por alunos, o que condiz com os resultados encontrados por Mateus e Brito (2011), Santos (2009) e Hoehle, Zhang e Venkatesh (2015)

Com relação à atuação da tutoria, o resultado alcançado reforça a importância do professor/tutor no contexto estudado, o que condiz com o estudo de Mateus e Brito (2011).

Além de reforçar o papel do tutor, foi detectado sua grande atuação no intuito de reduzir a evasão, o que é corroborado pelo estudo de Bizzaria *et al.* (2015).

No quadro 28, são mostrados os resultados para as suposições formuladas a partir do referencial teórico.

Quadro 28 – Resultados encontrados para as Suposições

Suposição	Declaração	Resultado
S1	Há uma tendência a utilização de celulares, smartphones e tablets como apoio a aprendizagem.	ACEITA
S2	A presença de tutores presenciais no início do curso para ambientar os novos alunos é importante.	ACEITA
S3	A relação entre Tutor e aluno é um facilitador na Adoção da Tecnologia.	ACEITA

5 CONCLUSÕES

5.1 Introdução

Neste capítulo são destacadas as principais contribuições deste trabalho e sugeridas novas pesquisas.

5.2 Principais Contribuições

A presente pesquisa focou no entendimento da intenção de uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem por alunos do Ensino Médio.

Quanto ao tema da pesquisa, a utilização de metodologia multimétodo segundo a abordagem transformativa (CRESWELL, 2010) foi uma contribuição no sentido de aprofundar o conhecimento sobre o fenômeno sob diferentes perspectivas: a perspectiva da instituição e a perspectiva do aluno.

Assim, para melhor entender o ambiente virtual de aprendizagem e-Proinfo e sua relação com a adoção da tecnologia, foram utilizados dois métodos diferentes de pesquisa. Um estudo de caso para melhor entender o contexto de estudo, levantando suposições. E um *survey* para validar o modelo teórico da pesquisa e suas hipóteses, junto aos usuários.

Os usuários do ambiente avaliado foram os usuários reais, ou seja, alunos do ensino médio. Segundo Dias, Zwicker e Vicentim (2003), muitos estudos são efetuados na fase de teste de um ambiente e não utilizam o público alvo real.

Escolher o prazer percebido como antecedente permitiu a avaliação deste componente com um público de nativos digitais, ou seja, com indivíduos que já cresceram sobre forte influência e uso de aparatos digitais. Verificou-se, desta forma, o impacto do prazer percebido pelos respondentes neste contexto.

A utilidade percebida foi o fator com maior impacto para a adoção da tecnologia estudada, o que corrobora pesquisas anteriores, feitas com um público adulto. (DIAS, 2000) (VENKATESH, MORRIS, *et al.*, 2003) (DIAS, 2005) (SILVA, 2006) (MOHAMMADI, 2015).

Esta pesquisa se destacou por focar o contexto brasileiro e sua influência sobre o fenômeno da adoção de tecnologia de um AVA, uma vez que o objeto deste estudo foi um serviço de e-Government disponibilizado pelo MEC para difusão do ensino a distância.

Durante a análise dos dados foi utilizada uma modelagem de equações estruturais com PLS, uma técnica preditiva que permite validar de forma mais apurada as hipóteses do modelo. A operacionalização desta modelagem foi dividida em dois momentos distintos, a análise do modelo de mensuração e a análise do modelo estrutural.

Os resultados desta investigação permitem conhecer melhor o fenômeno de adoção de TI por adolescentes a fim de fornecer subsídios para reduzir a evasão em ambientes virtuais e para aumentar a captação de alunos em novos cursos a distância.

5.3 Limitações

Na perspectiva do aluno, o fenômeno foi estudado utilizando o método *survey*, um método quantitativo que tem caráter de generalização. Contudo, este método não permite um aprofundamento nos detalhes do fenômeno de adoção por parte dos alunos.

Na seção abaixo são sugeridas algumas pesquisas utilizando outros métodos, mais qualitativos de investigação. São sugeridas ainda outras pesquisas que podem ampliar o escopo das contribuições aqui expostas.

5.4 Pesquisas Futuras

5.4.1 Pesquisas envolvendo o uso de novas plataformas

Fernandes et al. (2012) discutiram o uso de dispositivos móveis para o acesso a ambientes virtuais de aprendizagem. Com foco no contexto brasileiro, fizeram um levantamento do estado da arte e apresentaram uma ampla discussão sobre vários desafios acerca do tema, tais como a adaptação dos AVA's disponíveis para o uso em dispositivos móveis e redução das barreiras de acessibilidade.

Sugere-se o desenvolvimento de aplicativos para aparelhos móveis para acesso ao AVA a fim de aumentar a captação e retenção de alunos. Ambientes com este foco devem também ser alvo de pesquisas de usabilidade. Posto que a maioria dos alunos utilizou a versão do AVA em seus celulares, como visto na seção 4.3.1.

5.4.2 Pesquisas com outros antecedentes

Esta pesquisa usou como antecedente o Prazer, o qual não foi o fator com maior impacto na intenção de uso do AVA. Assim, sugere-se buscar novos antecedentes ou

moderadores a fim de explicar melhor o fenômeno de adoção de tecnologia por adolescentes.

5.4.3 Pesquisas com foco em Nativos Digitais

Prensky (2001) identificou em seus estudos que a introdução e disseminação da tecnologia digital fez com que as gerações a partir daí pensem e processem as informações recebidas de forma diferente das gerações anteriores. Segundo Prensky (2001), o perfil dos alunos mudou radicalmente. Os alunos de hoje não são aqueles para o qual o sistema educacional tradicional foi projetado.

Como visto na seção 4.4.1, das ferramentas que foram ofertadas aos alunos, pode-se identificar que este público teve pouca afinidade com as ferramentas ligadas à produção de textos, mas grande ligação com as ferramentas de múltipla escolha. Seria interessante novos estudos buscando avaliar as ferramentas mais adequadas a este novo público de nativos digitais.

5.4.4 Pesquisas sobre adoção e dependência tecnológica

Türel e Toraman (2015) focaram seu estudo em determinar o grau de dependência à internet dos alunos de nove escolas do ensino médio de Istambul (Turquia). Foram coletados dados de 1302 alunos. Informações pessoais, histórico escolar e uma escala de dependência à internet foram utilizadas como ferramentas de coleta de dados. Os autores verificaram que os alunos com melhor desempenho acadêmico obtiveram as menores médias na escala de dependência da internet. O grau de dependência de alunos do sexo masculino e de alunos do ensino profissional mostrou-se maior do que dos alunos com melhor desempenho acadêmico.

Dal Cin e Melo (2013) investigaram os usuários dependentes da internet, entre profissionais e estudantes da área de TI de Belo Horizonte. O estudo realizado em Instituições de Ensino Superior e empresas da área de TI coletou dados de 230 respondentes e de 10 entrevistados. Como resultado verificou que o que mais diferencia o dependente do não dependente de internet é o autocontrole diante do mundo digital e a solidez das conexões reais e virtuais.

O uso excessivo da internet por adolescentes, como visto na seção 4.3.1 onde mais de 80% dos respondentes afirma acessar a internet mais de quatro dias da semana, pode

estar criando uma nova onda de dependentes. O uso excessivo da internet pode interferir nas atividades diárias de adolescentes, posto ser um público ainda em formação. Sugere-se novos estudos no intuito de identificar o grau de dependência e formas de contornar esta dependência neste contexto.

5.4.5 Pesquisas sobre a influência da tutoria na adoção de tecnologia

Bizzaria (2015) analisou o papel da tutoria para avaliar a evasão na EaD através de um estudo de caso feito com oito profissionais de uma instituição de ensino superior no Ceará e teve como resultado que o tutor é o profissional com maior impacto na garantia de permanência do aluno em virtude de sua posição no organograma da EaD, garantindo um contato direto e maior com o aluno.

No curso estudado, a evasão foi de mais de 80% apesar do ótimo relacionamento com os tutores, conforme descrito na seção 4.3.1. Outros fatores parecem estar envolvidos no fenômeno da evasão. Estudar com maior profundidade poderia levantar causas que expliquem esta baixa continuidade nos cursos de EaD. Talvez, efetuar um estudo de caso com os alunos como foco, ao invés do foco institucional dado ao estudo de caso conduzido aqui.

Devido à alta taxa de evasão percebida no caso estudado, sugere-se também uma definição mais precisa de critérios para captação e matrícula dos futuros alunos. Talvez uma pesquisa que permita entender melhor a cultura do público alvo, possibilite uma melhoria na forma de captação de alunos e uma consequente diminuição da evasão.

5.4.6 Pesquisas utilizando novos métodos de investigação

Como forma de melhorar o entendimento acerca dos aspectos subjetivos e culturais que permeiam o grupo em estudo, adolescentes, sugere-se uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo, por exemplo, um estudo etnográfico ou uma pesquisa ação. Nas pesquisas em Engenharia de Software em sistemas organizacionais, geralmente, o usuário final é colocado como o centro do projeto. Contudo, quando os sistemas baseados em TI ultrapassam as fronteiras da organização e passam a fazer parte do cotidiano das pessoas, a pesquisa em TI se depara com novos desafios que podem ser enfrentados por meio da utilização de novos métodos de pesquisa.

A pesquisa etnográfica foi utilizada por Chamberlain, Crabtree e Davies (2013) a fim de engajar fazendeiros no desenvolvimento de um portal de comercialização de produtos agrícolas, do qual seriam futuros usuários. O foco da pesquisa foi neste engajamento e não na tecnologia em si. Os autores relatam cada passo e oferecem observações sobre o que funcionou e o que não funcionou.

Hayes (2011) verifica a aplicabilidade do método de Pesquisa Ação no estudo da Interação Humano-Computador. O autor descreve o método historicamente e enfatiza seu rigor metodológico. Afirma ainda que o método, por alterar o fenômeno estudado enquanto o investiga, é adequado a um ambiente de desenvolvimento de software e oferece contribuições reais ao longo do processo investigativo.

Referências

ALBERTIN, A. L.; BRAUER, M. Resistência à educação a distância na educação corporativa. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 1367-1389, set./out. 2012.

AL-HUJRAN, O. et al. The imperative of influencing citizen attitude toward e-government adoption and use. **Computers in Human Behavior**, v. 53, p. 189-203, 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARON, R. M.; KENNY, D. A. The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. **Journal of Personality and Social Psychology**, Washington, v. 51, n. 6, p. 1173-1182, 1986.

BIZZARIA, F. P. A. et al. Papel do tutor no combate a evasão na EaD: percepções de profissionais de uma instituição de ensino superior. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 20, n. 1, p. 85-102, jan./jul. 2015.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BRASIL. Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o Art. 80 da LDB (Lei nº 9.394/96). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BRASIL. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BRASIL. Decreto nº 6.300, 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional -ProInfo. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm>. Acesso em: nov. 2015.

CARVALHO, J. O. F. de. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. **Transinformação**, Campinas, v. 15, p. 75-89, set/dez. 2003.

CAVALCANTE, R. M. L. Tutor é professor: a proletarização do educador na educação a distância. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICA EM ARAPIRACA, 1, 2015, Arapiraca. **Anais...** 2015. p. 1-8.

CENSOEAD.BR. Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/>. Acesso em: 25 set. 2015.

CHAMBERLAIN, A.; CRABTREE, A.; DAVIES, M. Community Engagement for research: contextual design in rural CSCW system development. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNITIES AND TECHNOLOGIES, 6., 2013, Munich. **Proceedings...** New York: ACM Digital Library, 2013. p. 131-139.

CHEN, S.-C.; LI, S.-H.; LI, C.-Y. Recent related research in technology acceptance model: a literature review. **Australian Journal of Business and Management Research**, v. 1, n. 9, p. 124-127, 2011.

CHINN, W. W. The partial least squares approach for structural equation modeling. In: MARCOULIDES, George A. (Ed). **Modern methods for business research**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1998. p. 295-336.

COELHO, M. de L. **A evasão nos cursos de formação continuada de professores universitários na modalidade de educação a distância via internet**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/textos_ead/626/2004/12/a_evasao_nos_cursos_de_formacao_continuada_de_professores_universitarios_na_modalidade_de_educacao_a_distancia_via_internet_>. Acesso em: 20 Agosto 2015.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometria**, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

DAL CIN, I. C. T. P.; MELO, M. C. de O. L. **Dependência de Internet: um estudo com profissionais e estudantes da área de TI em Belo Horizonte**. In: ENCONTRO DA ANPAD, 37., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** 2013. p. 1-16.

DAMATTA, R. **A casa & a rua: espaço, cidadania, mulher e morte no Brasil**. 5. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

DAVIS, F. **A technology acceptance model for empirically testing new end user information systems: theory and results**. 1985. 291 f. Tese (Doutorado)-Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, Cambridge, 1985.

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

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. **Journal of Management Information Systems**, Armonk, v. 19, n. 4, p. 9-30, 2003.

DIAS, A. F. S. et al. Motivational measures of TAM factors: an investigation of handicapped users in Rio de Janeiro. In: THE BUSINESS ASSOCIATION OF LATIN AMERICAN STUDIES, 2005, Madrid. **Proceedings...** 2005.

DIAS, D. S. Manager's motivation for using information technology. **Industrial Management & Data Systems**, Wembley, v. 98, n. 7, p. 338-342, 1998.

_____. Motivação e resistência ao uso da Tecnologia da informação: um estudo entre gerentes. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 51-66, maio/ago. 2000.

_____. Motivation for using information technology. In: SZEWCZAK, Edward; SNODGRASS, Coral. **Human Factors in Information Systems**. Hershey: IRM Press, 2001. cap. 5, p. 55-60.

_____. Motivation for using microcomputers. In: KHOSROW-POUR, Mehdi (Ed.). **Encyclopedia of Information Science and Technology**. Hershey: Idea Group Reference, 2005. p. 2030-2035.

DIAS, D. S.; MARIANO, S. R. H.; VASQUES, R. P. Antecedents of Internet use among Brazilian information systems students. **Issues in Information Systems**, v. 2, n. 1, p. 144-150, 2002.

DIAS, D. S.; SILVA, M. F. **Como escrever uma monografia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2010.

DIAS, M. C.; ZWICKER, R.; VICENTIM, I. C. Análise do Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis. **Revista Spei**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 15-23, jul./dez. 2003.

E-PROINFO. E-Proinfo - Ambiente Colaborativo de Aprendizagem. Disponível em: <<http://e-Proinfo.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

FAUSTINO, R. H. et al. Especialização a Distância: pontos fortes e fracos. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTIVE COMPUTER-AIDED BLENDED LEARNING, 2013, Florianópolis. **Anais...** 2013. p. 299-302.

FAVERO, R. V. M. **Dialogar ou evadir**: eis a questão! Um estudo sobre a permanência e a evasão na educação a Distância. 2006, 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

FERNANDES, K. T. et al. e-Learning via dispositivos móveis no Brasil: estado da arte e desafios à luz do acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento. In: DESAFIE, 2012, Curitiba. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2012.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention and behavior**: an introduction to theory and research. Reading: Addison-Wesley, 1975. Disponível em: <<http://www.people.umass.edu/ajzen/f&a1975.html>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating Structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, Chicago, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FREITAS, H. et al. O Método de pesquisa Survey. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 105-112, jul./set. 2000.

GARSON, G. D. **Quantitative Methods in Public Administration**: Partial Least Squares Regression (PLS). [S.l.: s.n.], 2004.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. 5. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

HAIR, J. F. et al. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, Greenvale, v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HAYES, G. R. The relationship of action research to human-computer interaction. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction**, New York, v. 18, n. 3, 2011.

HOEHLE, H.; ZHANG, X.; VENKATESH, V. An espoused cultural perspective to understand continued intention to use mobile applications: a four-country study of mobile social media application usability. **European Journal of Information Systems**, Birmingham, v. 24, n. 3, p. 337-359, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

IGBARIA, M.; PARASURAMAN, S.; BAROUDI, J. J. A motivational model of microcomputer usage. **Journal os Management Information Systems**, v. 13, n. 1, p. 127-143, 1996.

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. New York: [s.n.], 1932.

MARINHO, É. C. et al. Fatores motivacionais e o uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem: pesquisa multimétodo sobre o ambiente e-proinfo do MEC. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTIVE COMPUTER-AIDED BLENDED LEARNING, 2013, Florianópolis. **Anais...** 2013. p. 250-254.

MARINHO, É. C. et al. A Brazilian initiative towards Digital Literacy: assessing Motivational Factors of e-Proinfo using TAM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 3, 2014, Dourados and SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 25, 2014, Dourados. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p. 1-10.

MARINHO, É. C. et al. Motivational factors and the intention of use of a virtual learning environment: a preliminary study about an e-learning application developed by the Brazilian Ministry of Education. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED EDUCATION, 7., 2015, Lisboa. **Proceedings...** Setúbal: SciTePress, 2015. p. 477-482.

MAROCO, J.; GARCIA-MARQUES, T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? **Laboratório de Psicologia**, Lisboa, v. 4, n. 1, p. 65-90, 2006.

MATEUS, M. de C.; BRITO, G. da S. Celulares, smartphones e tablets na sala de aula: complicações ou contribuições? In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10, 2011, Curitiba and SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO, 1, 2011, Curitiba. **Anais...** 2011. p. 9515-9524.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em: 2 out. 2015.

MOHAMMADI, H. Investigating users' perspectives on e-learning: an integration of TAM and IS success model. **Computers in Human Behavior**, v. 45, p. 359-374, apr. 2015.

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A. **Introduction to linear regression analysis**. 2. ed. New York: Wiley, 1992.

MOUTINHO, K.; ROAZZI, A. As teorias da ação racional e da ação planejada: relações entre intenções e comportamentos. **Avaliação Psicológica**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 279-287, 2010.

NETTO, C.; GUIDOTTI, V.; SANTOS, P. K. A evasão na EaD: investigando causas, propondo estratégias. In: CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE EL ABANDONO EN LA EDUCACION SUPERIOR, 2., 2012, Rio Grande do Sul. **Anais...** 2012.

NIELSEN, J. **Usability 101**: introduction to usability. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em: 2 jun. 2015.

OLIVEIRA, A. H. P. de et al. Tutoria em educação a distância: uma análise da autopercepção dos tutores dos cursos de pós-graduação a distância da UNIVASF. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 11., 2014, Florianópolis. **Anais...** 2014. p. 2900-2914.

PACHECO, A. S. V. **Evasão e permanência dos estudantes de um curso e administração do sistema universidade aberta do Brasil**: uma teoria fundamentada em fatos e na gestão do conhecimento. 2010. 298 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

PARK, S. Y. An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-Learning. **Educational Technology & Society**, v. 12, n. 3, p. 150-162, 2009.

PERIN, M. G. et al. A pesquisa survey em artigos de marketing nos ENANPADS da década de 90. **Revista Interdisciplinar de Marketing**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 44-59, jan./abr. 2002.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

PROJETO ALUNO INTEGRADO. Disponível em:
<http://www.virtual.ufcg.edu.br/site/files/cursos/pos/extensao/Aluno_Integrado_Projeto2013.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2015.

RINGLE, C. M.; SILVA, D. da; BIDO, D. de S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 54-71, maio 2014.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J.-M. **SmartPLS 3**. Disponível em:
<www.smartpls.com>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SANCHEZ, R. A.; HUEROS, A. D. Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. **Computers in Human Behavior**, v. 26, n. 6, p. 1632-1640, 2010.

SANTOS, E. O. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: problematizando práticas curriculares. In: ALVES, Lynn; NOVA, Cristiane. (Org.). **Educação e tecnologia: trilhando caminhos**. Salvador: Editora da UNEB, 2003. p. 147-157.

SANTOS, L. D. **EaD-mobile**: Educação a Distância usando recursos da computação móvel. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/7522494-Ead-mobile-educacao-a-distancia-usando-recursos-da-computacao-movel.html>>. Acesso em: 7 dez. 2015.

SANTOS, T. S. e. **Influência de aspectos humanos e tecnológicos na intenção de uso do Internet Banking**: proposta de um modelo baseado nas teorias de aceitação de tecnologia. 2012. 178 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

SILVA, F.; DIAS, D. S. Intenção de Uso de Tecnologia de Informação: um estudo sobre a influência do contexto social em uma empresa do setor acadêmico brasileiro. In: ASAMBLEA ANUAL DE CLADEA, 39., 2004. Puerto Plata. **Anais...** 2004.

SILVA, M. F. da. **Fatores humanos e sua influência na intenção de uso de sistemas de informação**. 2006. 143 f. Tese (Doutorado em Administração)-Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

TÜREL, Y. K.; TORAMAN, M. The Relationship between Internet Addiction and Academic Success of Secondary School Students. **Anthropologist**, Nova Déli, v. 20, n. 1-2, p. 280-288, 2015.

VENKATESH, V. et al. User acceptance of information technology: toward a unified view. **MIS Quartely**, v. 27, n. 3, p. 425-478, set. 2003.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. **Journal Management Science**, v. 46, n. 2, p. 186-204, fev. 2000.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SOCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, set./out. 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

VERGARA, S. C. Estreitando relacionamentos na educação a distância. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 5, jan. 2007. Edição especial.

WINCKLER, M.; PIMENTA, M. S. Avaliação de usabilidade de sites web. In: Nedel, L. P. (Org.). **Escola de Informática da SBC Sul (ERI 2002)**. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 2002. v. 1, p. 85-137.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Apêndices

APÊNDICE A – ROTEIRO DO EXPERIMENTO

- Objeto de Avaliação:
 - AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) e-ProInfo com conteúdo sobre Computação.
- Como funcionará o experimento:
 - Explicar aos participantes o motivo do experimento, e como ele transcorrerá.
 - Avaliar o impacto na intenção de uso pelos participantes de uma plataforma que eles acabaram de conhecer.
 - Seis tarefas a serem executadas na plataforma e um questionário a ser preenchido em duas etapas.
 - Solicitar o preenchimento da primeira parte do formulário.
 - Colocar o participante em frente à página inicial da plataforma e-ProInfo.
 - O tempo de duração foi marcado sem o conhecimento do aluno para que este não se sentisse pressionado.
 - Acompanhar o desenvolvimento do participante para posteriormente avaliar os caminhos por ele trilhados.
 - Solicitar que o participante termine o teste com o preenchimento de um questionário com questões abertas e fechadas.
 - Entrevista com o participante
 - 13 questões fechadas do tipo Likert e
 - 05 questões abertas
 - Observação:
 - Permitir o abandono de uma atividade caso o participante considere a sua execução muito difícil e/ou muito demorada.

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DO PRÉ-TESTE

Os participantes, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do MEC, e-ProInfo, executaram as tarefas solicitadas e responderam aos questionamentos abaixo:

1. Mande uma mensagem de texto, através da plataforma, para **ÉLTON** com o texto “Meu nome é...”.
2. Quantos contatos estão cadastrados até o momento?
3. Clique no link *Início > Entidades > UFRJ > Cursos > Curso de Extensão - Aluno Integrado > Módulos*
 - a. Qual a duração, em horas, do Curso **Qualificação Tecnologia Digital**?
4. Visualize o conteúdo do Curso ALUNO INTEGRADO e responda:
 - a. Em quantas unidades é subdividido o MODULO II - HARDWARE?
5. Entre na primeira parte (APRESENTAÇÃO DO CURSO) e responda?
 - a. De acordo com a Biografia disponível, em que dia nasceu Bill Gates?

Por favor, informe os dados abaixo:

Série: _____ Sexo: _____ Idade: _____

Tem computador em casa: () Sim () Não

Usa a internet fora da escola: () Sim () Não

Usa a internet no celular: () Sim () Não

Quantos dias **por semana** usa a internet

() Não Uso () 1 a 3 () 4 a 6 () Todos os dias

Favor marcar o seu nível de concordância ou discordância com as frases a seguir, relativas ao uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na escala de sete pontos cujos valores variam de **discordo totalmente** (1) a **concordo plenamente** (7).

		Discordo					Concordo	
		1	2	3	4	5	6	7
1	Eu não vejo o tempo passar quando estou usando o AVA.	1	2	3	4	5	6	7
2	Usando o AVA consigo realizar minhas tarefas mais rápido.	1	2	3	4	5	6	7
3	Eu acho fácil usar o AVA para fazer meus trabalhos.	1	2	3	4	5	6	7
4	Usar o AVA é divertido.	1	2	3	4	5	6	7
5	Usar o AVA melhora minha produtividade.	1	2	3	4	5	6	7
6	Dado que eu tenha acesso ao AVA, eu prevejo que o utilizarei.	1	2	3	4	5	6	7
7	Usar o AVA torna fácil a execução das minhas tarefas.	1	2	3	4	5	6	7
8	Usar o AVA é excitante.	1	2	3	4	5	6	7
9	Usar o AVA melhora a qualidade dos meus trabalhos.	1	2	3	4	5	6	7
10	Eu penso ser fácil usar o AVA.	1	2	3	4	5	6	7
11	Usar o AVA é prazeroso.	1	2	3	4	5	6	7
12	Eu considero o AVA útil para o meu aprendizado.	1	2	3	4	5	6	7
13	Assumindo que eu tenha acesso ao AVA, pretendo utilizá-lo.	1	2	3	4	5	6	7

Perguntas abertas disponibilizadas:

1. O que mais gostou no AVA?
2. Qual sua maior dificuldade na utilização do AVA?
3. Sentiu falta de algum recurso?
4. Você gostaria de fazer esse curso? Por que?
5. Comentários.

APÊNDICE C– ROTEIRO DA ENTREVISTA (PROJETO ALUNO INTEGRADO)

Aplicação do TAM sobre um AVA, especificamente a plataforma de ensino e-ProInfo.
Anotar sexo e faixa etária.

- Perfil do Entrevistado
 - Qual seu perfil profissional? E sua função ESPECÍFICA neste curso?
 - Há quanto tempo?
 - Qual sua formação acadêmica?
 - Já fez algum curso a distância? Qual? Em que plataforma?
 - Já coordenou outros cursos desta natureza? Quais? Em que plataforma?
 - Quais vantagens você percebe em um curso deste tipo em contraposição com cursos totalmente presenciais?
 - E desvantagens?
- Descrição do Ambiente (Contexto Projeto Aluno Integrado)
 - Existem documentos que possam ser disponibilizados sobre o projeto? Quais? (Portaria do MEC?)
 - Quais as instituições envolvidas no projeto? (UFRJ, NTE, SEERJ, MEC)
 - E seus papéis? (montar diagrama)
 - Qual a responsabilidade da UFRJ no projeto? (painéis de divulgação?)
 - Qual o critério para seleção das Escolas participantes? Qual órgão é responsável por esta escolha? (a escola deve obrigatoriamente possuir laboratório de informática?)
 - Existe alguma orientação para essas escolas quanto à escolha dos alunos? Qual? (Eles deveriam ter computador?)
 - Qual a expectativa de participação da UFRJ? É uma edição única?
 - Como foi definido o quantitativo de alunos para participarem do projeto? Qual é esse quantitativo?
 - Quais os critérios para definir quantos alunos de cada escola poderiam participar do projeto? (montar tabela.)
 - Quais os perfis de colaboradores que o projeto demanda? (coordenação de tutoria, tutor, etc...).
 - Montar esquema hierárquico do projeto na UFRJ com seus quantitativos de alunos. (Valerá para todas as edições ou somente esta?)
 - Quais os critérios para a escolha da equipe UFRJ?
 - Como será a alocação dos alunos na turma? (Os alunos de uma mesma escola ficam na mesma turma online, ou não?) (tem como saber por contato telefônico ou por e-mail?).
- Fenômeno (preferencialmente pensar na mesma faixa etária do projeto)
 - Quais os fatores que impactam na intenção de uso (vontade de usar) de uma plataforma de ensino?
 - Como as pessoas reagem quando apresentados a uma nova plataforma de ensino? Como é a adoção ou quanto existe de resistência? (ou evasão)
 - Quais os fatores determinantes para uma pessoa se inscrever em um curso a distância?

- Quais as ferramentas de acessibilidade que a plataforma de ensino oferece? [Especificar quais as limitações narradas (visual, motora, auditiva, cognitiva, etc.)].
- Solicitar a aplicação do questionário quantitativo a todos os alunos, provavelmente no segundo mês do curso.
- Que dicas você daria para melhorar a intenção de uso de uma plataforma de ensino?
- Quanto ao tratamento dos construtos da pesquisa na escola estudada:
 - Sendo utilidade percebida “O grau ao qual indivíduo acredita que a utilização de um sistema particular aumentaria o seu desempenho no curso.”, discorra sobre ações/iniciativas da Instituição para melhorar a percepção do aluno quanto à utilidade da plataforma de ensino? (palestras convocando alunos, painéis de divulgação, etc)
 - Sendo facilidade percebida “O grau em que um indivíduo acredita que a utilização de um sistema particular o deixaria livre de esforço físico e mental.”, discorra sobre ações/iniciativas da Instituição para melhorar a percepção do aluno quanto à facilidade de uso da plataforma de ensino? (treinamento)
 - Sendo intenção de uso “O comportamento previsto por um indivíduo quanto à utilização de determinada tecnologia por esse mesmo indivíduo”, discorra sobre ações/iniciativas da Instituição para melhorar a intenção de o aluno usar a plataforma de ensino?
 - Sendo prazer percebido “a percepção de que a utilização do computador é percebida como sendo agradável por si só, independente de quaisquer consequências de desempenho que possam ser antecipadas”, discorra sobre ações/iniciativas da Instituição para melhorar a percepção do aluno quanto ao prazer em usar a plataforma de ensino?

APÊNDICE D – PRIMEIRO QUESTIONÁRIO APLICADO NO E-PROINFO

As perguntas foram disponibilizadas, ao final do primeiro mês de curso, no ambiente e-Proinfo na ordem abaixo com as seguintes opções de resposta:

1. Qual o ano do Ensino Médio que você está cursando?
 - i. 1º ano do Ensino Médio
 - ii. 2º ano do Ensino Médio
2. Já fez algum curso de informática antes?
 - i. Sim
 - ii. Não
3. Por qual desses meios você acessa a internet com mais frequência?
 - i. Celular
 - ii. Computador da Escola
 - iii. Computador da Lan-House
 - iv. Computador de Casa
 - v. Outro
4. Como é a Internet que você usa com mais frequência?
 - i. Rápida - Banda larga fixa (Virtua / Velox / etc.)
 - ii. Rápida - Banda larga móvel (3G / 4G)
 - iii. Lenta - Modem / linha discada / etc.
 - iv. Via Radio
 - v. Outra
5. Por semana, com que frequência você acessa a internet?
 - i. Raramente uso
 - ii. De 1 a 3 dias por semana
 - iii. De 4 a 6 dias por semana
 - iv. Todos os dias
6. Quantas pessoas você conhece que estão participando do Curso Aluno Integrado?
 - i. Não conheço ninguém
 - ii. De 1 a 3 pessoas
 - iii. De 4 a 6 pessoas
 - iv. De 7 a 10 pessoas
 - v. Mais de 10 pessoas
7. Participou da capacitação sobre este ambiente com o Tutor Presencial?
 - i. Sim
 - ii. Não

Nas questões 08 a 20 foram solicitados a marcar sua percepção com relação a declaração feita em uma escala de 1 a 7, sendo 1 como “Discordo completamente” e 7 como “Concordo Plenamente”

8. Eu considero este ambiente útil para o meu aprendizado.
9. Eu considero fácil usar este ambiente.
10. Assumindo que eu tenha acesso a este ambiente, pretendo utilizá-lo.
11. Usar este ambiente é divertido.
12. Usar este ambiente torna fácil aprender sobre o assunto.
13. Usar este ambiente torna meu aprendizado produtivo.
14. Usar este ambiente é prazeroso.
15. Usar este ambiente melhora a qualidade do meu aprendizado.
16. Dado que eu tenha acesso a este ambiente, acho que o utilizarei.
17. Usar este ambiente é empolgante.
18. Usando este ambiente consigo aprender sobre o assunto mais rápido.
19. Eu acho fácil usar este ambiente para aprender sobre o assunto.
20. Eu não vejo o tempo passar quando estou usando este ambiente.

APÊNDICE E – SEGUNDO QUESTIONÁRIO APLICADO NO E-PROINFO

As perguntas foram disponibilizadas, ao término do curso, no ambiente e-Proinfo na ordem abaixo com as seguintes opções de resposta:

1. Sexo:
 - i. Masculino
 - ii. Feminino
2. Qual sua idade?
 - i. Menos que 14
 - ii. 14
 - iii. 15
 - iv. 16
 - v. 17
 - vi. 18
 - vii. 19
 - viii. Mais que 19
3. Qual o ano do Ensino Médio você cursou e 2014?
 - i. 1º ano do Ensino Médio
 - ii. 2º ano do Ensino Médio
4. Participou da capacitação sobre este ambiente com o Tutor Presencial?
 - i. Sim
 - ii. Não
5. Por qual desses meios você acessa a internet com mais frequência?
 - i. Celular
 - ii. Computador da Escola
 - iii. Computador da Lan-House
 - iv. Computador de Casa
 - v. Outro
6. Quanto à estabilidade, como você avalia o AVA?
 - i. Acesso estável e rápido.
 - ii. Acesso estável, mas lento.
 - iii. O AVA caía de vez em quando.
 - iv. O AVA caía com frequência.
7. Qual a ferramenta do AVA que você MAIS gostou?
 - i. Fórum
 - ii. Banco de Questões
 - iii. Produção Textual
 - iv. Questionário
 - v. Enquete
8. Qual a ferramenta do AVA que você MENOS gostou?
 - i. Fórum
 - ii. Banco de Questões
 - iii. Produção Textual
 - iv. Questionário
 - v. Enquete

Da questão 09 até a questão 17 foram disponibilizadas as seguintes opções de resposta:

- i. Sempre
- ii. Quase sempre
- iii. Raramente
- iv. Nunca

- 9. Você leu o material disponível nos Módulos?
- 10. O conteúdo do Módulo (slides) me ajudou a realizar as Atividades propostas ao longo do curso?
- 11. O conteúdo do Módulo (slides) foi apresentado de forma organizada e clara?
- 12. O Módulo (conteúdo em slides) contribuiu de forma positiva para o meu aprendizado?
- 13. O tutor foi claro e objetivo ao expor as orientações e os comentários, sendo didático e demonstrando facilidade em transmitir conhecimento?
- 14. O tutor atendeu às dúvidas apresentadas quanto aos conteúdos tratados no curso?
- 15. O tutor teve bom relacionamento com o grupo e estimulou a participação nas atividades?
- 16. O fórum de dúvidas contribuiu de forma positiva para o meu aprendizado?
- 17. O Ensino a Distância contribuiu de forma positiva para o meu aprendizado?

Nas questões 18 a 30 foram solicitados a marcar sua percepção com relação a declaração feita em uma escala de 1 a 7, sendo 1 como “Discordo completamente” e 7 como “Concordo Plenamente”

- 18. Eu considere este ambiente útil para o meu aprendizado.
- 19. Eu considere fácil usar este ambiente.
- 20. Assumindo que eu continue tendo acesso a este ambiente, pretendo utilizá-lo.
- 21. Usar este ambiente foi divertido.
- 22. Usar este ambiente tornou fácil aprender sobre o assunto.
- 23. Usar este ambiente tornou meu aprendizado produtivo.
- 24. Usar este ambiente foi prazeroso.
- 25. Usar este ambiente melhorou a qualidade do meu aprendizado.
- 26. Dado que eu continue tendo acesso a este ambiente, acho que o utilizarei.
- 27. Usar este ambiente foi empolgante.
- 28. Usando este ambiente consegui aprender sobre o assunto mais rápido.
- 29. Eu achei fácil usar este ambiente para aprender sobre o assunto.
- 30. Eu não via o tempo passar quando estava usando este ambiente.