
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

LYGIA FERNANDA ARCHANGELO

**O Uso das Tecnologias de Informação e
Comunicação no Ensino Superior**

CAMPINAS
2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

LYGIA FERNANDA ARCHANGELO

**O Uso das Tecnologias de Informação e
Comunicação no Ensino Superior**

Monografia apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas como exigência parcial para a conclusão do Curso de Pedagogia, sob a orientação do Prof. Dr. Dirceu Silva.

CAMPINAS
2007

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Ar22u Archangelo, Lygia Fernanda.
O uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino superior /
Lygia Fernanda Archangelo. -- Campinas, SP : [s.n.], 2007.

Orientadores : Dirceu da Silva.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Educação.

1.Tecnologia da informação e da comunicação. 2. Ensino (Superior). 3.
Sociedade da informação. 4. Tecnologia educacional. I. Silva, Dirceu. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

07-178-BFE

DEDICATÓRIA

Aos meus pais por acreditarem na minha capacidade

Aos meus irmãos por todo incentivo

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por terem propiciado as condições necessárias para que pudesse concluir minha formação, por estarem sempre do meu lado e acreditarem em mim;

Aos meus irmãos, André e Aline, pelo convívio diário, por todo incentivo e ajuda.

Às minhas amigas Carol, Fernanda, Kathleen, Lilian, Luana que me acompanharam durante esses 4 anos de curso e das quais eu sempre vou lembrar, pois dividiram comigo momentos inesquecíveis;

A todos que atenciosamente responderam ao questionário da minha pesquisa proporcionando assim a realização desse estudo.

Ao Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral, por ter aceitado, gentilmente, ser o segundo leitor deste trabalho.

Por fim, um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Dirceu da Silva, pelos ensinamentos, orientação e acompanhamento em vários momentos. Pela disponibilidade, paciência e incentivos demonstrados, e por acreditar que era possível.

Se a educação sozinha não transforma a sociedade,
sem ela, tampouco, a sociedade muda.

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como finalidade avaliar a impressão geral de alunos de graduação diante da apropriação de uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino Superior. Objetivou-se identificar quais as demandas reais no que diz respeito ao uso das TIC's no ensino; qual a importância os alunos atribuem na sua formação acadêmica para a utilização das TIC's na prática pedagógica de sala de aula; conhecer a realidade da disponibilidade de meios tecnológicos nas instituições de Ensino Superior; verificar se a utilização ou não destas tecnologias na prática pedagógica de sala de aula atendem aos interesses dos alunos e quais as implicações do uso das TIC's para a Educação.

Após a elaboração do referencial teórico foi aplicado um questionário como instrumento de pesquisa, constituído por 22 assertivas sobre as quais os respondentes (508 estudantes de ensino superior) atribuíram uma nota de acordo com a escala de Likert.

Os dados resultantes foram analisados com o apoio do software SPSS (Statistical Package for Social Sciences), através dos métodos de análise fatorial e análise discriminante. Como resultado da pesquisa foi observado que para os respondentes trabalhadores o uso de tecnologia no ensino valoriza os alunos bem como acreditam que as empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia. As mulheres demonstraram uma visão mais positiva em relação ao uso de vídeo e televisão durante as aulas e por fim, verificou-se também que as TIC's estão disseminadas entre as várias faixas de idade da amostra.

Palavras-Chave: *Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC - Tecnologia no Ensino Superior - Sociedade da Informação - Educação e Tecnologia.*

ABSTRACT

This research paper had the goal of evaluating the general impression of undergraduate students about the use of Information and Communication Technologies for college teaching. The objective was to identify the real demands in which concerns the use of ICTs for teaching; the relevance the students give to ICTs use on the classroom pedagogical practice during their undergraduate course; know the reality of availability of such technological media in college institutions; verify whether the use of these technologies on the classroom pedagogical practice comply or not the interests of students and what the implication of ICTs for Education are.

After the making of the theoretical references, a questionnaire was applied as research instrument, constituted by 22 assertive questions on which repliers (508 college students) have given a score according to Likert scale.

Resulting data was analyzed with support of SPSS (Statistical Package for Social Sciences), through the methods of factor analysis and discriminant analysis. As result of the research, the use of such technologies for teaching makes the working students fell themselves more valued and also believe that companies prefer to hire pupils from institutions that use technology. Women demonstrate to have a more positive view related to the use of video and TV during classes and, eventually, the ICT dissemination could also be observed throughout the many age groups of this sample.

Key Words: *Information and Communication Technologies – ICT – Technology for College Teaching – Information Society – Education and Technology*

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO:	10
2- REFERENCIAL TEÓRICO:	14
2.1- Transformação da Sociedade – Inovação tecnológica	14
2.2 – Tecnologia da Informação e Comunicação aplicadas à educação	19
2.3 – Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino Superior	24
3- METODOLOGIA DE PESQUISA	29
Objetivos:	32
4- ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	32
Dados Demográficos:	33
Análise fatorial	36
Análise Discriminante	54
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	61

1- INTRODUÇÃO:

No passado, a introdução de desenvolvimentos tecnológicos na produção agrícola ocasionou a geração de excedentes alimentares. Este procedimento de mudança do processo produtivo teve desdobramentos não só econômicos, mas culturais, políticos e principalmente sociais. O mundo deixou a Era Agrícola e entrou para a Era Industrial.

O contínuo aumento da produção alimentar criou a necessidade do desenvolvimento de técnicas de gerenciamento da produção e mecanismos de armazenamento de informações.

Desta maneira, as sociedades mais desenvolvidas tecnologicamente demandavam grande necessidade de armazenamento das informações, o que culminou com o desenvolvimento da escrita e das técnicas documentais.

Com o fim da Era Industrial e a entrada no que conhecemos como “Sociedade da Informação”, processo denominado por muitos estudiosos como a 3ª Revolução Industrial, a geração e acumulação de conhecimento e de informação passam ser vistos como fatores de extrema relevância.

No Brasil e no mundo, esta Nova Era, a Sociedade da Informação, pode ser caracterizada pelo elevado número de atividades produtivas que dependem da gestão de fluxos informacionais, aliado ao uso intenso das novas tecnologias de informação e comunicação.

Em dezembro de 2001 foi instituída a Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI) – projeto promovido pelas Nações Unidas e pela União Internacional de Telecomunicações (UIT). Como frutos da primeira etapa da Cúpula, foram gerados dois documentos oficiais. O primeiro deles é a Declaração de

Princípios, que contém 67 artigos tratando dos temas educação, conhecimento, informação e comunicações como pilares para o progresso humano. Uma das principais conclusões do encontro foi a constatação da necessidade de oferecer, em nível global, educação e acesso às TIC's de forma universal.

O segundo documento é o Plano de Ação, composto pela síntese de 29 tópicos que tratam dos seguintes assuntos, entre outros: necessidade da adaptação dos currículos escolares às TIC, com ênfase para os ensinos médio e fundamental; estabelecimento da meta de oferecer acesso às TIC a pelo menos 50% da população mundial até 2015; necessidade de implantação das TIC em universidades, bibliotecas e órgãos governamentais; promoção de indústrias nacionais, sobretudo as ligadas à produção de conteúdo local; e oferecimento de condições para que toda a população tenha acesso a rádio e televisão.

O Plano prevê a criação do Programa de Solidariedade Digital, que tem por objetivo “estabelecer as condições necessárias para mobilizar os recursos humanos, financeiros e tecnológicos que permitam incluir todos os homens e mulheres na Sociedade da Informação emergente.

Nota-se contudo que com a emergência da valorização do conhecimento na sociedade, a educação assume papel de destaque. Transformações tecnológicas propiciam adaptações à tarefa de ensinar e aprender.

As invenções do século XIX e XX na área de tecnologias de comunicação e de informação criaram um cotidiano permeado de novas linguagens e de novas possibilidades de comunicação. Vimos o surgimento do computador pessoal (PC), da conexão de vários computadores a um servidor (Intranets) e da rede mundial de

computadores, a Internet, que, desde a década de 90, com a popularização da World Wide Web (WWW), vem ganhando grande espaço em nossas vidas.

Essas transformações trazem consigo novos questionamentos a própria estrutura do conhecimento e o modo como a escola trabalha.

A escola tradicional, baseada no modelo em que havia um único emissor (professor) e diversos receptores (alunos) com as disciplinas compartimentadas e a aprendizagem individual com pouca ou nenhuma relação de sentido, passa a ser questionada. No final do século XIX, alguns educadores começaram a contestar esse formato e propuseram métodos e concepções baseadas na interação e negociação de sentido, utilizando das tecnologias que dispunham em seu cotidiano.

Com as novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs), e o surgimento da “economia do conhecimento”, notamos a abundância de informação organizada e funcional, levando ao fenômeno que podemos descrever como explosão do conhecimento”. As TICs hoje facilitam a geração, preservação, disseminação, troca e utilização do conhecimento a uma taxa muito alta.

Desta forma, a economia global está se tornando crescentemente dependente da capacidade e produzir, disseminar e usar conhecimento de forma eficiente.

De acordo com estatísticas do livro lançado em 2007 pela Câmara dos Deputados: “*Tecnologias da informação e sociedade: o panorama brasileiro, em boa hora*”, a inserção plena do Brasil na “Era da Informação” ainda é uma realidade distante, embora algumas estatísticas demonstrem que o País tem conquistado sensíveis avanços no que diz respeito à democratização das TIC.

A tabela abaixo demonstra a posição relativa do Brasil no levantamento de 2003-2004, discriminada por componente individual de avaliação. Os dados revelam

que o cidadão brasileiro dispõe de pouco acesso as TIC's, enquanto que as empresas fazem uso relativamente intenso dessas tecnologias.

Tabela

Índice de Oportunidade para Sociedade em Rede – Posição relativa do Brasil discriminada por fator individual de composição do índice			
Índice de Oportunidade para a Sociedade da Informação	Subíndice de ambiente 35 ^a	Mercadológico	24 ^a
		Regulatório	43 ^a
		Infra - estrutura	34 ^a
	Subíndice de prontidão 40 ^a	Individual	59 ^a
		Setor privado	39 ^a
		Governo	26 ^a
	Subíndice de utilização 47 ^a	Individual	58 ^a
		Setor privado	31 ^a
		Governo	51 ^a

Fonte: *Tecnologias da informação e sociedade: o panorama brasileiro, em boa hora*

Sabendo que as empresas têm feito uso intenso de tecnologia e entendendo as instituições de ensino superior (IES) como responsáveis por formar mão-de-obra de elevada capacitação e qualificação que esteja habilitada a atuar no mercado de trabalho, interessei-me em realizar uma pesquisa, descrita neste trabalho, para analisar a impressão dos alunos de graduação sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em seu cotidiano. Daí surgiram alguns questionamentos: Qual a realidade da disponibilização de meios tecnológicos nas instituições de Ensino Superior? Será que a utilização ou não destas tecnologias na prática pedagógica de sala de aula atendem aos interesses dos alunos?

Com o crescente desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento, inevitavelmente colocam-se expectativas em relação à necessária adaptação das Instituições de ensino Superior a essa nova economia, pois através de estratégias pedagógicas que usem convenientemente as tecnologias é possível promover aprendizagens ativas, centradas no aluno, valorizando as suas experiências pessoais e sua participação, ocasionando assim sua formação plena.

2- REFERENCIAL TEÓRICO:

2.1- Transformação da Sociedade – Inovação tecnológica

É comum escutarmos que transformações estão ocorrendo no mundo em ritmo bastante acelerado e estão trazendo consigo novas formas de trabalho, novas maneiras de viver e influenciando a economia, a política, as formas como as sociedades se organizam.

Desde que a sociedade industrial entrou em aberta crise, denominou-se a nova situação como sociedade pós-industrial. Segundo Castells (1996) o grande motor para a mudança ao pós-industrialismo foi provocado por uma inovação nas forças de produção. Para ele, durante a primeira metade do século XX a ciência e a tecnologia foram as principais fontes de produtividade. No período que transcorre após a Segunda Guerra Mundial, o conhecimento e a informação se convertem nos elementos fundamentais de geração de riqueza e de poder na sociedade.

Dessa forma, em decorrência das transformações da sociedade industrial para a sociedade da informação e do conhecimento, tanto no cenário mundial quanto no Brasil, vive-se uma fase de mudança. Tais mudanças têm sido analisadas por diversos autores que buscam a compreensão dessa "Nova Era".

Para o autor Manuel Castells (1996) nos encontramos em um processo de transformação estrutural das sociedades em decorrência do impacto combinado de uma revolução tecnológica baseada em tecnologias de informação e comunicação, a formação de uma economia global e um processo de mudança cultural.

Hoje em dia, a tecnologia em evolução tem atuado como uma importante força de transformação desta sociedade. Neste processo de mudança social, as *tecnologias de informação e comunicação* (TIC's) surgem como peça fundamental de um novo tipo de sociedade, a sociedade da informação.

Na definição dada por Gonzalez e Gisbert (1996, *apud* Alegre, 2004) as Tecnologias da Informação e Comunicação são:

"(...) o conjunto de processos e produtos derivados das novas ferramentas (hardware e software), suportes da informação e canais de comunicação relacionados com o armazenamento, processamento e transmissão digitalizados da informação...."

No Brasil, o Ministério da Ciência e da Tecnologia publicou um livro em 2000 para nortear e dar parâmetros ao desenvolvimento dessa Sociedade da Informação. De acordo com o livro:

"A sociedade da informação não é um modismo. Representa uma profunda mudança na organização da sociedade e da economia, havendo quem a considere um novo paradigma técnico-econômico.

É um fenômeno global, (...) Sua importância assemelha-se à de uma boa estrada de rodagem para o sucesso econômico das localidades. Tem ainda marcante dimensão social, em virtude do seu elevado potencial de promover a integração, ao reduzir as distâncias entre pessoas e aumentar o seu nível de informação (TAKAHASHI, 2000. p. 5)"

Para os autores Innarelli e Oliveira (2003), a nova sociedade informacional pode ser entendida como uma economia centrada na informação, que teve seu

início no período pós-guerra (entre 1945-1970), época em que o computador começou a ser usado intensivamente em grandes projetos, incentivando as descobertas tecnológicas em microeletrônica, computadores e telecomunicações, e acelerando o que podemos denominar de Revolução da Tecnologia da Informação.

Por outro lado, para Castells (1999), o que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre inovação e seu uso. Segundo ele, os usos das novas tecnologias passaram por três estágios: a automação de tarefas, as experiências de usos, e a reconfiguração das aplicações.

Nos primeiros dois estágios o processo da inovação tecnológica baseou-se em aprender usando, já no terceiro estágio, os usuários apreenderam a tecnologia fazendo, o que resultou em uma reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações. Conseqüentemente, a difusão da tecnologia amplia seu poder de formar infinitamente, à medida que seus usuários apropriam-se dela e a redefinem, assim sendo, as novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos.

Em sua teoria Castells (1999), define ainda cinco aspectos centrais do paradigma da tecnologia da informação que seriam a base material dessa sociedade da informação.

Para o autor a primeira característica do novo paradigma é que a informação é sua matéria-prima: são tecnologias para agir sobre a informação, não apenas informação para agir sobre a tecnologia.

O segundo aspecto refere-se à penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias. Como a informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente influenciados pelos novos recursos tecnológicos.

A terceira característica refere-se à lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações. Uma rede pode ser implementada materialmente em todos os tipos de processos e organizações, graças às recentes tecnologias da informação.

Em quarto lugar, referente ao sistema de redes, mas sendo um aspecto claramente distinto, o paradigma da tecnologia da informação é baseado na flexibilidade. O que distingue a configuração do novo paradigma tecnológico é sua capacidade de adaptação, um aspecto decisivo em uma sociedade caracterizada por constante mudança e fluidez organizacional.

E uma quinta característica dessa revolução tecnológica é a crescente convergência de tecnologias específicas para sistemas altamente integrados, nos quais trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado.

De fato, nesta nova sociedade, a difusão acelerada das novas tecnologias de informação e comunicação vem promovendo profundas transformações na economia mundial. Na nova economia, não basta dispor de uma infraestrutura

moderna de comunicação; é preciso competência para transformar informação em conhecimento (Takahashi, 2000, p.7).

Na análise dos autores Freire e Freire (*apud* Alegre, 2004), se o uso da impressão revolucionou a sociedade renascentista, principalmente as formas de transmissão do conhecimento, preparando o cidadão para a “revolução industrial”, o uso das novas tecnologias da informação na educação promoverá a “revolução” dos próximos séculos.

Essa revolução torna-se notável pelo fato de que em uma sociedade que valoriza a informação, a educação passa ser vista como um elemento importante. Nesta concepção, Augusto (2004) defende a idéia que o desenvolvimento econômico e social estaria atrelado ao desenvolvimento educacional.

Para Takahashi (2000), a dinâmica da sociedade da informação requer educação continuada ao longo da vida, que permita ao indivíduo não apenas acompanhar mudanças tecnológicas, mas sobretudo inovar.

Contudo, com as velozes transformações tecnológicas da atualidade, a tarefa de ensinar e aprender assume um novo ritmo e um estado permanente de adaptação de aprendizagem do novo.(Kenski, *apud* Gabriel, 2005, p. 20)

2.2 – Tecnologia da Informação e Comunicação aplicadas à educação

Como abordamos anteriormente a educação tornou-se elemento chave para a construção de uma sociedade da informação e condição essencial para que pessoas estejam aptas a lidar com o novo.

Takahashi (2000) ressalta que educar numa sociedade da informação vai muito além de treinar as pessoas para utilizarem-se das tecnologias da informação e comunicação: significa possibilitar aos indivíduos adquirir competências para atuarem efetivamente na produção de bens e serviços, tomarem decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, utilizarem-se criativamente dos mesmos. Significa também "formar os indivíduos para aprender a aprender de modo a serem capazes de lidar positivamente com a continua e acelerada transformação da base tecnológica" (p.45).

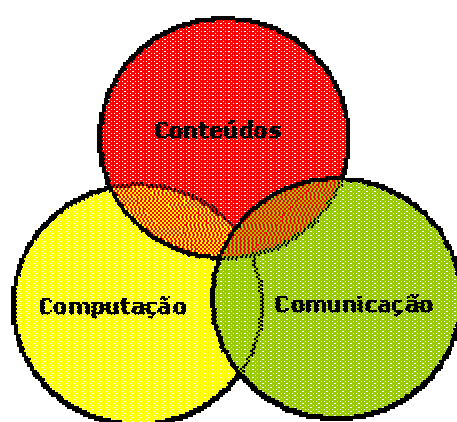
Essa transformação da base tecnológica pode ser entendida segundo Takahashi (2000) em três fenômenos inter-relacionados: *a dinâmica da indústria*, que permite a popularização crescente do uso dos computadores, *o crescimento da internet*, que propicia a conectividade entre os países, *e a convergência da base tecnológica*.

Para Takahashi (2000), com a convergência da base tecnológica (ilustrada na Figura I.I), é possível representar e processar qualquer tipo de informação de uma única forma, a digital. Pela digitalização, a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, voz, imagens etc.)

e os conteúdos (livros, filmes, pinturas, fotografias etc.) aproximam-se vertiginosamente – o computador vira aparelho de TV, a foto favorita sai do álbum para um disquete, e pelo telefone entra-se na Internet. Um extenso leque de aplicações abre-se com isso, função apenas da criatividade, curiosidade e capacidade de absorção do novo pelas pessoas.

Figura 1.1

Convergência de Conteúdos, Computação e Comunicações



Fonte: SeCInfo

Assim, em decorrências das transformações, começa-se a se exigir novas formas de ensinar, e conseqüentemente novas formas de aprender. A educação no mundo de hoje, segundo Bastos (*apud* Alegre, 2004), tende a ser tecnológica e conseqüentemente exige entendimento e interpretação dessa tecnologia.

A respeito da educação tecnológica o autor John Daniel faz algumas considerações. O autor destaca que atualmente existem 3 preocupações centrais no que diz respeito à educação mundial. A primeira é o acesso, a segunda é a qualidade e a terceira é custo.

Segundo Daniel o emprego das tecnologias na educação pode ajudar a aumentar o acesso, aumentar a qualidade e reduzir o custo. Para entender como

isso é possível o autor explica primeiro que a aprendizagem implica em 2 tipos de atividade: *a atividade interativa* (onde uma ação do estudante provoca resposta de outro ser humano, que pode ser um professor, tutor ou outro estudante) e *atividade independente* (ler livro, trabalhar com um programa de computador, assistir TV).

Instrumentos básicos de aprendizagem independente, tais como textos impressos, material de áudio e programas de televisão, custam relativamente pouco para reproduzir em grande número, depois que se faz investimento no primeiro exemplar. O volume ajuda aumentar o acesso e reduzir o custo, e permite também melhorar a qualidade, porque quando os materiais de ensino são produzidos em larga escala é possível investir para que sejam excelentes. (Daniel, 2003, p.57)

Assim, o uso das tecnologias de informação e comunicação pode prestar enorme contribuição para os programas de educação. Segundo Daniel (2003), para dar utilidades às tecnologias de informação e comunicação precisamos preparar materiais de aprendizagem que manifestem suas quatro forças:

"A primeira é ser interativa em um nível sofisticado – mais do que o simples virar a página. A segunda é como meio de comunicação. A discussão em grupo assíncrona é um poderoso instrumento de aprendizagem, embora, para que seja realmente efetivo, precise de um moderador humano. A terceira é que as tecnologias de informação e comunicação podem adaptar-se: estou pensando nas aplicações onde estudantes podem manipular um modelo (...) Finalmente, essas tecnologias podem ser produtiva, ou seja, elas permitem operar em larga escala." (Daniel, 2003, p.119)

Daniel (2003), conclui ainda que as tecnologias de informação e comunicação apresentam duas virtudes principais. Em primeiro lugar, apóiam as experiências de

atividade ativa e em segundo lugar, apóiam o acesso a uma ampla gama de meios e de oportunidade de aprendizagem. No entanto, o desafio para ele é que organizar boas experiências de aprendizagem ativa é um exercício que exige muito trabalho dos professores.

Dessa maneira, pensar a educação no novo contexto da sociedade da informação requer repensar a atuação docente e os processos de ensino-aprendizagem. Para a prática desse modelo, faltam não só recursos técnicos, mas também recursos humanos. As inovações científicas e principalmente as tecnológicas supõem uma defasagem de conhecimentos teóricos e práticos dos docentes. A formação permanente do professor, como fator principal de qualquer inovação na educação, em consequência, deve direcionar-se para o desenvolvimento de busca e tratamento de informação através das novas tecnologias da informação e da comunicação a fim de capacitá-los para seu uso com fins educativos. (Alegre, 2004)

Contudo, com a utilização das novas tecnologias na educação, o papel do professor torna-se ainda mais relevante, pois, junto aos alunos, terá de refletir sobre os diversificados modos de construção do conhecimento. Esta nova postura automaticamente desencadeará a necessidade de se repensar a metodologia e o processo ensino-aprendizagem.

Dessa forma acredita-se que as TIC's devem ser utilizadas pelo professor na sua atividade, como instrumento para facilitar o processo de ensino-aprendizagem em qualquer nível de ensino. Porém, primeiramente o processo de adoção envolverá o domínio pelo professor destas tecnologias.

De acordo com Ponte (2000), as TIC's e o ciberespaço, como um novo espaço pedagógico, oferecem grandes possibilidades e desafios para a atividade cognitiva, afetiva e social dos alunos e dos professores de todos os níveis de ensino, do jardim de infância à universidade. Mas para que isso se concretize é preciso olhá-los de uma nova perspectiva.

O avanço da tecnologia e a invasão de todas as esferas da vida social pela comunicação e pela informática confrontam a escola com mais este desafio: como modernizar o ensino – adaptando-o às exigências das novas gerações – sem perder de vista suas finalidades maiores. (BELLONI, 2001, p. 67)

A tecnologia na educação, aparece como algo imprescindível e terrível ao mesmo tempo. Enquanto para alguns ignorá-la seria deixar de considerar a realidade em que vivemos, permeada de recursos tecnológicos por todos os lados e, portanto, se distanciar das inovações, para outros, utilizá-la pode levar a uma valorização muito mais da própria tecnologia do que do processo de ensino e aprendizagem, seria valorizar o produto acima do processo. (LION, 1997, *apud* AUGUSTO, 2005)

LIBÂNEO (2002, p.39) nos alerta ser preciso “Reconhecer o impacto das novas tecnologias da comunicação e informação na sala de aula (televisão, vídeo, games, computador, internet, CD-ROM etc.)” e que os professores modifiquem suas atitudes diante dos meios de comunicação, sob o risco de serem engolidos por eles. A compreensão de como se posicionar, diante das tecnologias, (e do computador em especial) faz parte desse entendimento da realidade, dessa possibilidade que terá o docente para transformá-la.

2.3 – Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino Superior

Através das redes eletrônicas que interconectam as empresas e vários pontos do planeta, trafega a principal matéria-prima do novo paradigma: a informação. A capacidade de gerar, tratar e transmitir informação é a primeira etapa de uma cadeia de produção que se completa com sua aplicação no processo de agregação de valor a produtos e serviços. Neste contexto, impõe-se, para empresas e trabalhadores, o desafio de adquirir a competência necessária para transformar informação em um recurso econômico estratégico, ou seja, o conhecimento. O conhecimento hoje é fator essencial de em todas as etapas do processo produtivo. (Takahashi, 2000, p.17)

Na realidade atual, cada vez mais, procuram-se trabalhadores com um bom nível de conhecimento, uma boa base tecnológica, capazes de inovar, criar novos processos e trabalhar de forma organizada.

Esse novo contexto requer a formação de um profissional “versátil”, que deve ser bem preparado e possuir habilidades para utilizar as novas tecnologias, sendo capaz de adaptar-se no decorrer de sua atuação profissional, às mudanças.

Em busca da formação desse novo profissional, aspectos desenvolvidos dentro do ato educativo, no processo de ensino-aprendizagem, passam ser renovados constantemente dentro das Instituições de Ensino Superior que podem ser consideradas como responsável pela aproximação do aluno à realidade profissional.

A necessidade de expandir conhecimentos, a crescente demanda de educação superior e de um aperfeiçoamento pessoal e profissional em diferentes esferas do saber e da cultura, vem exigindo uma reavaliação de métodos de ensino, de paradigmas educacionais solidamente estabelecidos e aceitos. O sistema de ensino presencial passa a ser questionado em suas limitações de tempos e espaço e surge uma valorização da tecnologia aplicada à educação levando, por exemplo, ao rápido crescimento da educação a distancia (EAD) em todo o mundo (MARTINS, 1997; BETTS, 1998, *apud* AUGUSTO 2004, p.7)

A partir da imediata associação entre curso superior e entrada no mercado de trabalho, a maioria das faculdades e universidades passaram a incorporar o uso de recursos tecnológicos educacionais em seus currículos. Adicionalmente, houve também um aumento de pressão para mudar não apenas o conteúdo que era ensinado nas salas de aula, bem como esse era ensinado. (GUELLENZOPH et al, 2000, *apud* GABRIEL, 2005, p.21)

Como PONTE (2000) nos afirma, as TIC's proporcionam uma nova relação dos atores educativos com o saber, um novo tipo de interação do professor com os alunos, uma nova forma de integração do professor na organização escolar e na comunidade profissional. Os professores vêm a sua responsabilidade aumentar. Mais do que intervir numa esfera bem definida de conhecimentos de natureza disciplinar, eles passam a assumir uma função educativa primordial. E têm de o fazer mudando profundamente a sua forma dominante de agir: de (re)transmissores de conteúdos, passam a ser (co)aprendentes com os seus alunos, com os seus colegas, com outros atores educativos e com elementos da comunidade em geral. Este deslocamento da ênfase essencial da atividade educativa — da transmissão de

saberes para a (co)aprendizagem permanente— é uma das conseqüências fundamentais da nova ordem social potenciada pelas TIC's e constitui uma revolução educativa de grande alcance.

As novas tecnologias surgem, dessa maneira, como instrumentos para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das atividades mais diversas.

Segundo PONTE (2000) o professor:

"(...) vê-se agora na contingência de ter não só de aprender a usar constantemente novos equipamentos e programas, mas também de estar a par das "novidades". No entanto, mais complicado do que aprender a usar este ou aquele programa, é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, no quadro dos currículos atuais e dentro dos condicionalismos existentes em cada escola."

Por extensão, sobre o uso das TIC's MORAN (1995, p.11) enfatiza: "Devemos incentivar o uso de redes eletrônicas na educação. De forma isolada ou integrada com outras tecnologias. As redes como a Internet permitem que professores, alunos e cidadãos em geral possam ter acesso a informações à distância, a bancos de dados, discutir os mesmos assuntos entre si, participar de grupos de trabalho, de pesquisas conjuntas".

Para incentivar e regulamentar as iniciativas de uso das TIC, no ensino presencial superior brasileiro, o Ministério da Educação (MEC), por meio da portaria 4059 de dezembro de 2004, passou a oferecer às Instituições de Ensino Superior credenciadas a oportunidade de modificar o projeto pedagógico de cada curso superior para oferecer disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método

não presencial. A portaria determina que a oferta de disciplinas deve incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado das TIC para o alcance dos objetivos pedagógicos. As universidades e centros universitários devem comunicar as modificações efetuadas em projetos pedagógicos à Secretaria de ensino superior (SESU).

Para Maia (*apud* Castillo, 2005) a portaria permite abrir discussões sobre novas formas de ensinar, usando abordagens pedagógicas diferenciadas que contemplem a semi presencialidade. Segundo a autora, há um grande interesse por parte do Ministério da Educação em promover e ampliar o acesso à informação e ao conhecimento por intermédio de tecnologias interativas de ensino-aprendizagem e, ainda, apresentar recursos que permitam aos professores e alunos otimizar o tempo nas instituições de ensino brasileiras.

Um dos maiores desafios para as instituições de ensino superior é tornar os professores e os alunos tão tecnologicamente competentes quanto a contraparte corporativa e cabe aos professores a adoção e uso da tecnologia de ponta para garantir que os alunos tornem-se tecno-competentes. (Clarke; Flaherty; Mottner, *apud* Gabriel, 2005, p.24)

Dessa forma acredita-se que as TIC's devem ser utilizadas pelo professor na sua atividade, como instrumento a facilitar o processo de ensino-aprendizagem em qualquer nível de ensino e preparar os alunos tecno-competentes.

Entretanto, a simples presença de novas tecnologias na sala de aula ou no processo de ensino-aprendizagem não são garantias de maior qualidade na educação. A tecnologia deve servir como forma de enriquecimento do ambiente

educacional propiciando a construção de competências através de uma atuação crítica, ativa e criativa, tanto dos alunos quanto dos professores. (Bettega, 2004, apud Gabriel, 2005, p.27).

Conforme foi discutido até aqui, a sociedade da informação tem tomado forma como consequência da aplicação das novas tecnologias, especialmente as de informação e comunicação. Muitas questões colocam-se hoje em relação às tecnologias de informação e comunicação. A proposta do desenvolvimento dessa pesquisa surge na tentativa de analisar o impacto da Tecnologia da Informação e Comunicação bem como a percepção dos alunos de cursos universitários a fim de se fazer uma avaliação dessa percepção e suas consequências para a Educação.

3- METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia é parte muito importante na pesquisa, pois a partir da análise de um determinado problema específico de pesquisa, busca-se recorrer a técnicas também apropriadas àquele problema. A definição da metodologia a ser usada, portanto, depende do problema, pois determinados métodos não servem para determinados problemas.

No caso desta pesquisa, na qual pretende-se analisar a visão de estudantes universitários sobre o uso da tecnologia da informação e comunicação nas atividades acadêmicas, torna-se necessário à utilização do método quantitativo.

Segundo Cortes (1998), a principal diretriz a guiar uma investigação é o problema de pesquisa e o método de pesquisa escolhido deve ser capaz de costurar estes elementos-chave do processo investigativo.

No caso de estudos quantitativos, esses se caracterizam pelo uso de números, gráficos, tabelas, que permitem a construção de descrições detalhadas que podem ser organizadas em variáveis e enquadradas em modelos em modelos usados para testar possíveis relações entre as mesmas e desse modo oferecer explicações para certos fenômenos. Os dados para este tipo de estudo podem provir de fontes documentais, tais como balanços e orçamentos, de surveys, entre outros (CORTES, 1998).

Nesta pesquisa, partiu-se para uma análise exploratória, quantitativa, através da aplicação de um questionário aos estudantes universitários de varias regiões do país. O questionário foi estruturado conforme a escala desenvolvida por Rensis

Likert em 1932, a qual consiste em uma maneira mais sistemática e refinada de construir índices (BABBIE, *apud* Patrício, p.39, 2005).

Na escala Likert, mostra-se aos respondentes um conjunto de declarações (assertivas), sobre as quais os mesmos são solicitados a assinalar a opção que corresponda à sua visão particular de importância sobre a assertiva em questão, segundo escala que varia entre extremamente importante (ao qual se atribuirá o valor numérico 10 para fins de análise quantitativa) e nada importante (ao qual se atribuirá valor numérico 0).

Segundo BABBIE (*apud* Patrício, 2005) a principal vantagem em utilizar o escalonamento Likert consiste no fato da ordinalidade não ambígua das categorias de resposta.

O questionário abaixo foi aplicado a 508 estudantes universitários entre os meses de novembro de 2006 a fevereiro de 2007.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

DADOS DEMOGRÁFICOS E ACADÊMICOS

1.Sexo:

2.Idade:

3.Cidade:

4.Faculdade:

5. Curso que estuda:

6. Ano que está no curso:

7.Exerce alguma atividade profissional?

8. Qual?

Prezado (a) Aluno (a),

A seguir estamos apresentando uma série de afirmações sobre o uso de recursos tecnológicos educacionais no ensino superior. Pedimos que leia as afirmações e atribua uma nota (de 0 a 10) em cada uma das opções que correspondem a sua atitude e opinião.

Discordância Total **0** <----> **10** *Concordância Total*

	Nota (0-10)
1. Onde estudo tenho computadores disponíveis para realização de minhas atividades acadêmicas	
2. Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha faculdade	
3. Eu não tenho interesse no uso de E-mail	
4. Utilizo e-mail para comunicação com professores	
5. Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos	
6. Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação	
7. Utilizo Internet constantemente	
8. Meus professores encorajam os alunos a navegarem na Internet	
9. Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos	
10. Meus professores foram capacitados para utilizar internet	
11. Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão	
12. Em minhas aulas os professores utilizam slides fotográficos	
13. Em minha instituição existem locais preparados para o uso de apresentações multimídia	
14. Em relação ao uso de Tecnologia durante as aulas, acredito que não haja melhora	
15. O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra	
16. Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas	
17. Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo	
18. Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, não acredito que promoveria melhores resultados em meu aprendizado.	
19. O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente alunos e instituição	
20. O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	
21. As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	
22. O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais	

Inicialmente o questionário foi aplicado na forma impressa com alunos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), posteriormente o mesmo foi disponibilizado em uma versão eletrônica e enviado por e-mail a alguns estudantes universitários, podendo desta forma ampliar a amostragem da pesquisa.

Objetivos:

O objetivo principal deste trabalho é realizar uma análise interpretativa da impressão geral dos alunos diante da apropriação de uso da Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino Superior.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa, visando verificar os objetivos específicos apresentados a seguir.

- Quais as demandas reais no que diz respeito ao uso das TIC em sala de aula.
- Qual a importância os alunos atribuem na sua formação acadêmica para a utilização de tecnologias da informação e da comunicação na prática pedagógica de sala de aula.
- Conhecer a realidade da disponibilização de Meios Tecnológicos nas instituições de Ensino Superior.
- Verificar se a utilização ou não destas tecnologias na prática pedagógica de sala de aula atendem aos interesses dos alunos.
- Implicações do uso das Tic's para a Educação.
- Auxiliar as IES na formulação de seus programas.

4- ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados a análise de dados e os resultados obtidos na aplicação do questionário com alunos universitários durante os meses de novembro de 2006 a fevereiro de 2007. Os dados coletados através da aplicação do instrumento de pesquisa (questionários) foram analisados através da análise fatorial

e análise discriminante, utilizando o software SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

Com a análise dos dados desta pesquisa pretende-se buscar informações que auxiliem na abordagem do problema em estudo. Para os autores Cooper e Schindler (*apud* GABRIEL, 2005) a análise de dados envolve a redução dos dados acumulados a um tamanho administrável, desenvolvimento de sumários, busca de padrões e aplicação de técnicas estatísticas.

Dados Demográficos:

Para desenvolvimento desta pesquisa o questionário foi aplicado a 508 estudantes universitários, cuja a distribuição demográfica esta apresentada nas tabelas, a seguir:

Tabela 1 – Com Relação ao Sexo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	feminino	306	60.2	60.4	60.4
	masculino	201	39.6	39.6	100.0
	Total	507	99.8	100.0	
Missing	System	1	.2		
Total		508	100.0		

Fonte: SPSS

Tabela 1.1 - Com relação ao Trabalho

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	não	176	34.6	35.1	35.1
	sim	325	64.0	64.9	100.0
	Total	501	98.6	100.0	
Missing	System	7	1.4		
Total		508	100.0		

Fonte: SPSS

Tabela 1.2 – Com relação à faixa Etária

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	até 21 anos	193	38.0	38.2	38.2
	entre 22 e 23 anos	131	25.8	25.9	64.2
	mais de 23 anos	181	35.6	35.8	100.0
	Total	505	99.4	100.0	
Missing	System	3	.6		
Total		508	100.0		

Fonte: SPSS

1. Aderência dos dados à distribuição normal

A partir dos dados obtidos, foram realizados alguns testes, o primeiro deles foi o teste K-S (Kologorov-Smienov) para verificar a aderência dos dados à distribuição normal. Trata-se de um teste de hipótese, onde a hipótese nula é definida como:

Ho - os dados seguem a distribuição normal

H1 – a distribuição dos valores de grupo não é normal

Deve se observar a significância estatística do teste para cada variável. As variáveis com níveis de significância acima do limite adotado 0,05 (5%) são consideradas como variáveis que apresentam distribuição normal. Caso contrário (valores menores que 0,05) deve-se considerar os dados não aderentes à normalidade.

O principal objetivo em se aplicar o teste de Kolmogorov-Smirnov é verificar se a distribuição dos dados possui as características de uma distribuição Normal. A aderência (ou não) dos dados à distribuição Normal (Gaussiana) define se testes paramétricos ou não paramétricos devem ser aplicados aos dados. Outro objetivo

em se aplicar o teste de Kolmogorov-Smirnov é detectar a existência excessiva de dados discrepantes, denominados *outliers*. Outro objetivo na aplicação do teste é identificar se a distribuição dos dados possui viés significativo. A existência excessiva de *outliers* e de viés significativo na distribuição dos dados pode causar divergências que prejudicam a análise e a interpretação dos dados. (Patrício, 2005, p.47)

A tabela 2 mostra os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov aplicado às vinte e duas variáveis do instrumento de pesquisa.

Tabela 2 – Teste K-S (One-Sample Kolmogorov-Smirnov)

	N	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
V1.Onde estudo tenho computadores disponíveis para realização de minhas atividades acadêmicas	507	3,999	0
V2.Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha faculdade	507	4,1	0
V3.Eu não tenho interesse no uso de E-mail	506	10,82	0
V4.Utilizo e-mail para comunicação com professores	506	3,535	0
V5.Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos	504	5,675	0
V6.Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação	508	2,967	0
V7.Utilizo Internet constantemente	507	10,475	0
V8.Meus professores encorajam os alunos a navegarem na Internet	508	3,063	0
V9.Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos	507	6,179	0
V10.Meus professores foram capacitados para utilizar internet	497	3,49	0
V11.Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão	508	2,548	0
V12.Em minhas aulas os professores utilizam slides fotográficos	507	2,991	0
V13.Em minha instituição existem locais preparados para o uso de apresentações multimídia	507	4,781	0
V14.Em relação ao uso de Tecnologia durante as aulas, acredito que não haja melhora	502	3,604	0
V15.O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra	506	3,416	0
V16.Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas	504	4,556	0
V17.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo	505	3,98	0
V18.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, não acredito que promoveria melhores resultados em meu aprendizado.	504	5,662	0
V19.O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente alunos e instituição	505	5,54	0
V20.O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	504	4,06	0
V21.As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	495	3,868	0
V22.O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais	503	4,141	0

Fonte: SPSS

Os resultados obtidos apresentados na tabela 2 demonstram que os dados aderem à distribuição normal. Neste caso a distribuição dos valores é normal.

Análise fatorial

O emprego da análise fatorial é adequado quando busca-se organizar a maneira como os sujeitos interpretam as coisas, indicando as que estão relacionadas entre si e as que não estão. Permite analisar quais variáveis medem, de maneira subjacente, o mesmo fator ou conceito latente, através da medição das correlações existentes entre estas variáveis (PESTANA; GAGEIRO, 2000; apud PATRICIO, 2005).

Para Gabriel (2005), a análise fatorial é uma técnica que possibilita a simplificação dos dados, através da redução do número de variáveis necessária para descrever o fenômeno observado.

Segundo Babbie (*apud* GABRIEL, 2005) A análise fatorial é utilizada para descoberta de padrões de variações dos valores de diversas variáveis, essencialmente através da geração de dimensões artificiais (fatores) que se correlacionam altamente com diversas das variáveis reais.

Para verificar se o método de análise fatorial pode ser utilizado e se esse constitui em um método adequado aos propósitos deste estudo, foram empregados dois testes estatísticos: O teste KMO (Kaiser – Meyer – Oklin) e o teste de esfericidade Barlett.

O teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), que varia entre zero e um, compara as correlações simples com as parciais observadas entre as variáveis. Valores próximos de um indicam correlações parciais pequenas e, por outro lado, valores

próximos de zero descartam a análise fatorial como método adequado, pois indica que pode não haver correlação suficiente entre as variáveis (PESTANA; GAGEIRO, 2000, apud PATRICIO).

A tabela 3 mostra o resultado do teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) para os dados coletados.

Tabela 3 - Teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.829
--	------

Fonte: SPSS

Analisando o resultado do teste KMO, sabendo valores altos (entre 0,5 e 1,0) indicam que a análise fatorial é apropriada, nota-se que no caso desta pesquisa obteve-se o valor de 0,829 o que demonstra que a análise fatorial pode apresentar bons resultados no tratamento dos dados.

O próximo teste aplicado, (Teste de Esfericidade de Bartlett), testa a hipótese nula definida como “Ho: a matriz de correlação entre as variáveis é a matriz identidade”. Sendo a matriz identidade, pode-se concluir que não existe correlação entre as variáveis, visto que a diagonal principal da matriz de correlações mede apenas a correlação entre a variável e ela mesmo, valor obviamente sempre igual a um. Se for obtido valor maior que 0,05 (5%) na significância estatística do teste, corre-se o risco de errar ao rejeitar a hipótese nula e, portanto, deve-se aceitá-la. Neste caso, a análise fatorial não deve ser utilizada, pois não existem correlações entre as variáveis, inviabilizando a extração de fatores que representam combinações lineares destas variáveis (PATRICIO, 2005, p. 144).

A tabela 4 mostra o resultado do teste Barlett para os dados coletados.

Tabela 4 – Teste de esfericidade de Bartlett

Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3660.519
	Df	231
	Sig.	.000

Fonte: SPSS

Na tabela acima observamos que os valores obtidos no teste de Esfericidade de Bartlett indicam que há grande probabilidade dos dados se ajustarem ao método de análise fatorial. No caso desta pesquisa, o teste de esfericidade de Bartlett indica significância zero, o que assegura que não existe probabilidade de erro em rejeitar a hipótese nula. Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que a matriz de correlações entre as variáveis não é a matriz identidade.

Sendo assim, é possível prosseguir com a análise fatorial, pois os resultados de ambos os testes (KMO e Bartlett) validam-na como método adequado para o tratamento dos dados.

Sendo a análise fatorial validada como método, partiu-se para próxima etapa onde foram feitas algumas simulações de extrações de fatores através do software SPSS.

A tabela 5 mostra a matriz obtida a partir da análise fatorial:

Tabela 5 – Matriz das components rodadas, segundo as variáveis, fatores e cargas fatoriais

	Component					
	1	2	3	4		5
V16.Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas	.827					
V17.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo	.825					
V19.O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente alunos e instituição	.796					
V20.O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	.776					
V15.O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra	.727					
V18.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, não acredito que promoveria melhores resultados em meu aprendizado.	-.576				.506	
V22.O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais	.572					
V21.As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	.545					
V9.Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos		.839				
V1.Onde estudo tenho computadores disponíveis para realização de minhas atividades acadêmicas		.790				
V13.Em minha instituição existem locais preparados para o uso de apresentações multimedia		.658				
V2.Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha faculdade		.648				
V6.Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação			.823			
V4.Utilizo e-mail para comunicação com professores			.776			
V8.Meus professores encorajam os alunos a navegarem na Internet			.594			
V10.Meus professores foram capacitados para utilizar internet		.450	.457			
V11.Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão				.750		
V12.Em minhas aulas os professores utilizam slides fotográficos				.700		
V14.Em relação ao uso de tecnologia durante as aulas, acredito que não haja melhora					.642	
V3.Eu não tenho interesse no uso de E-mail					.433	.626
V7.Utilizo Internet constantemente						-.597
V5.Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos		.436				.505

Fonte: SPSS

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Os valores obtidos na análise fatorial visto na tabela acima apontam para a existência de 5 fatores. Segundo Malhotra (2001, p. 504, *apud* Gabriel, 2005, p.51), fatores são dimensões subjacentes que explicam as correlações entre conjunto de variáveis, que podem expressar alguns aspectos particulares da realidade estudada.

O primeiro dos 5 fatores corresponde a 23,60% dos dados da amostra, sendo de grande importância para explicação dos resultados. A tabela 6 abaixo apresenta os valores de variância total obtidos.

Tabela 6 - Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.192	23.600	23.600
2	3.199	14.541	38.141
3	1.500	6.818	44.959
4	1.293	5.879	50.837
5	1.002	4.556	60.465

Fonte: SPSS

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Analisando os resultados obtidos e apresentados na tabela 5, foram percebidas as seguintes associações:

FATOR 1 (USO DE TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO)

O primeiro fator observado na tabela da matriz das componentes rodadas é composto pelas variáveis v16, v17, v19, v20, v15, v18, v22 e v21 que apresentam-se aglutinadas num resultado que tem como característica em comum a utilização da tecnologia da informação e comunicação em sala de aula.

Neste agrupamento as variáveis v16 (Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas) e V17(Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo) apontam para uma visão positiva do uso da tecnologia da informação e comunicação em sala de aula.

A utilização da tecnologia da informação e comunicação é vista como um estímulo ao desenvolvimento de aprendizado extra (v15), capaz de valorizar o aluno (v20) sendo uma forma de beneficiar mutuamente alunos e instituição (v19).

A variável v18 foi formulada como assertiva negativa e o resultado apresentado na tabela 5, a ponta valor também negativo demonstrando um comportamento desfavorável à assertiva negativa.

Esse fator agrupa ainda o uso da tecnologia da informação e comunicação em sala de aula como uma resposta às necessidades do mercado (v22) por profissionais bem preparados que atendem a demanda das empresas que preferem contratar alunos de instituições que utilizam tecnologia no ensino (v21).

Nos gráficos abaixo é possível observar a frequência das respostas de cada variável que compõem este fator:

Gráfico da variável V15.
O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra

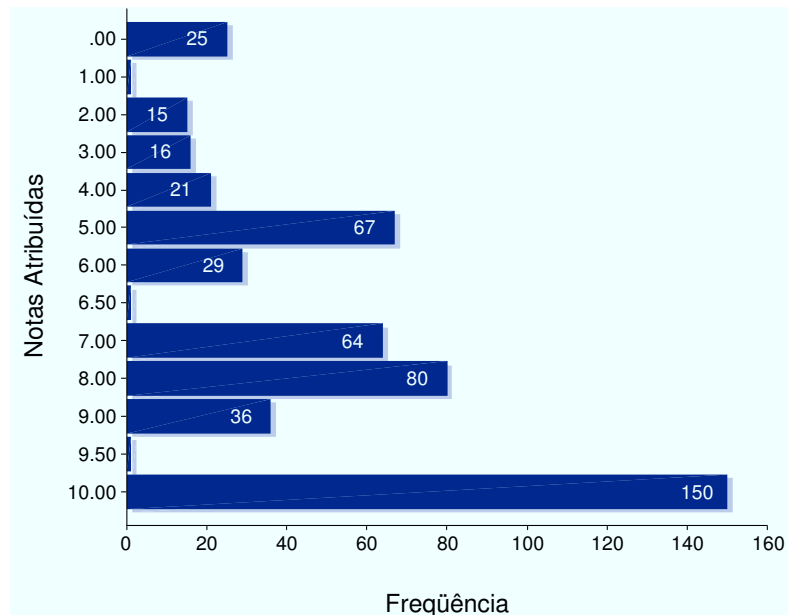


Gráfico da variável V16.
Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas

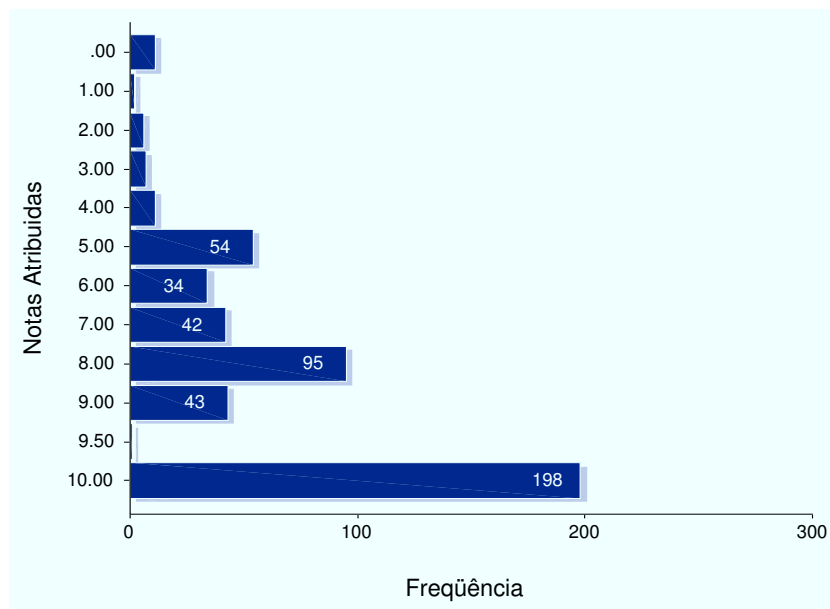


Gráfico da variável V17.
Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas,
acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo

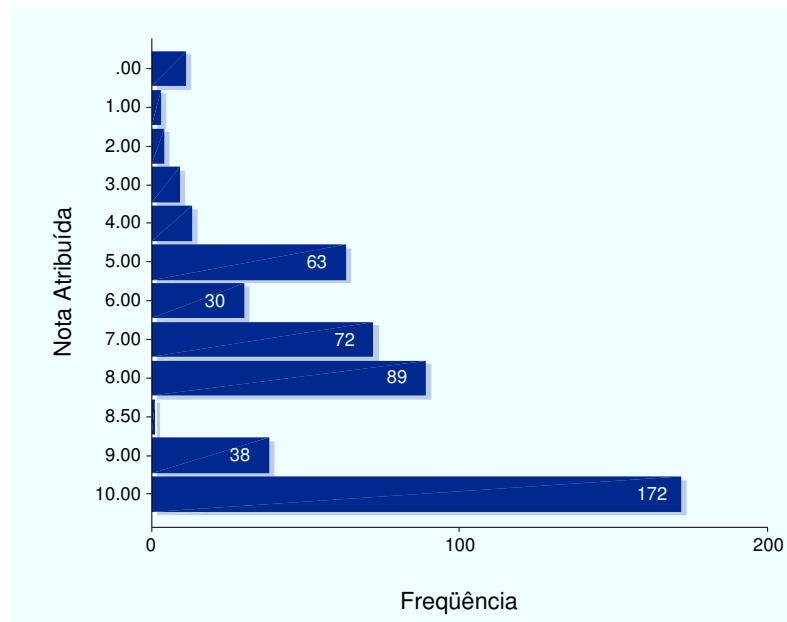


Gráfico da variável V18.
Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas,
não acredito que promoveria melhores
resultados em meu aprendizado

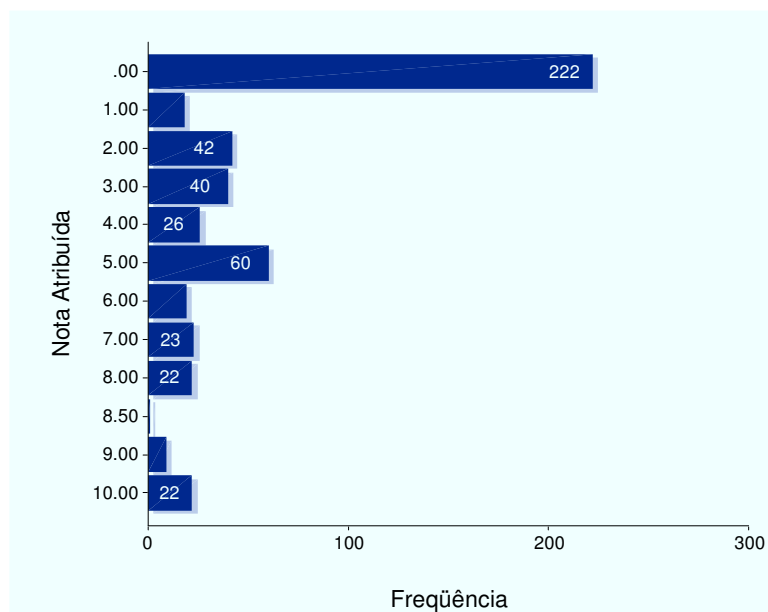


Gráfico da variável V19.
O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente
alunos e instituição

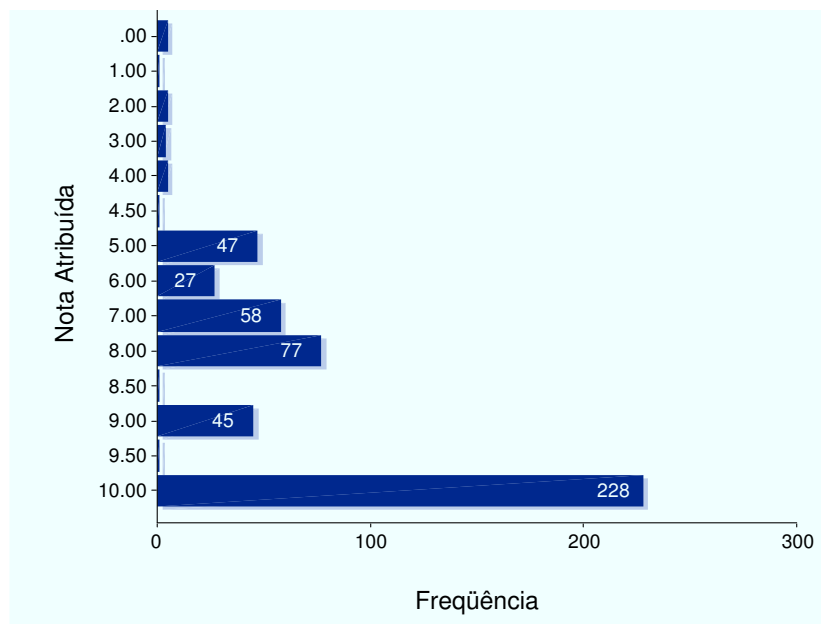


Gráfico da variável V20.
O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno

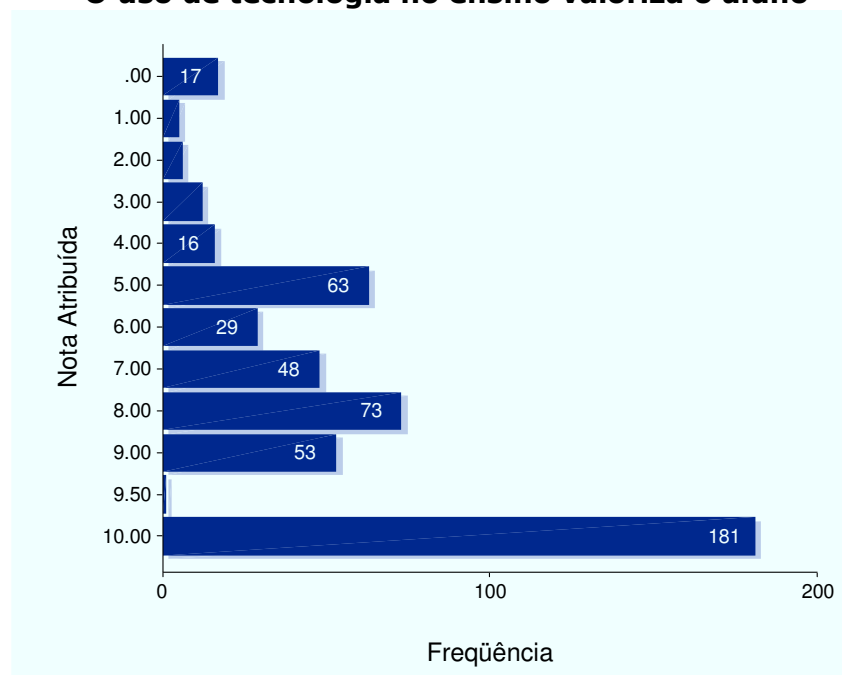


Gráfico da variável V21.
As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino

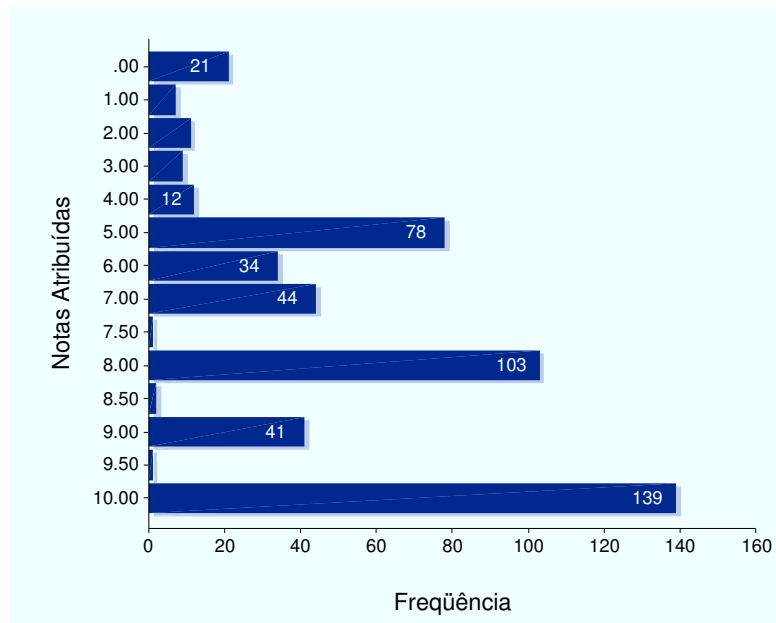
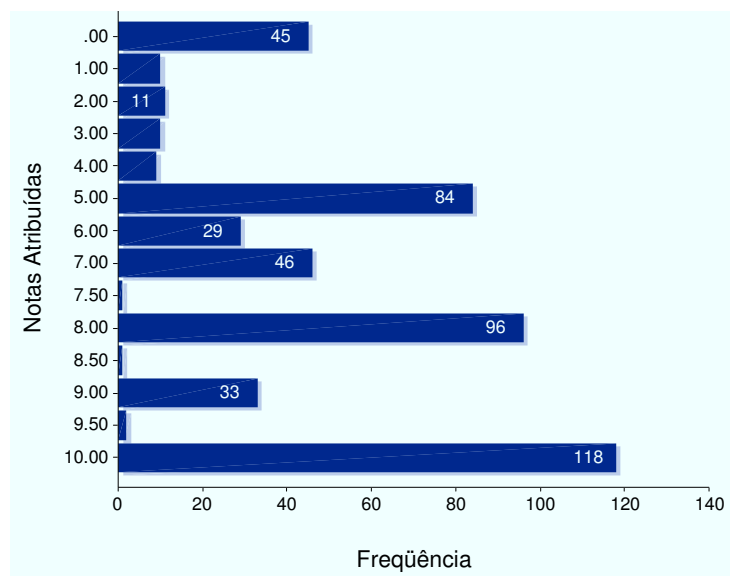


Gráfico da variável V22.
O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais



FATOR 2 (DISPONIBILIDADE DE RECURSOS E ACESSO À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO)

Ficaram agrupadas neste fator as variáveis v9, v1, v13, e v2 relacionadas à disponibilidade de recurso e acesso a tecnologia da informação e comunicação no ensino. Esse fator demonstra uma orientação favorável da disponibilização de recursos e acesso a tecnologia da informação e comunicação nas IES (Instituições de Ensino Superior) através da disponibilização de locais para apresentação multimídia (q13), conhecimento dos recursos disponíveis (v2) acesso à internet aos alunos disponibilizados pela instituição (v1).

Nos gráficos abaixo é possível observar a frequência das respostas de cada variável que compõem este segundo fator:

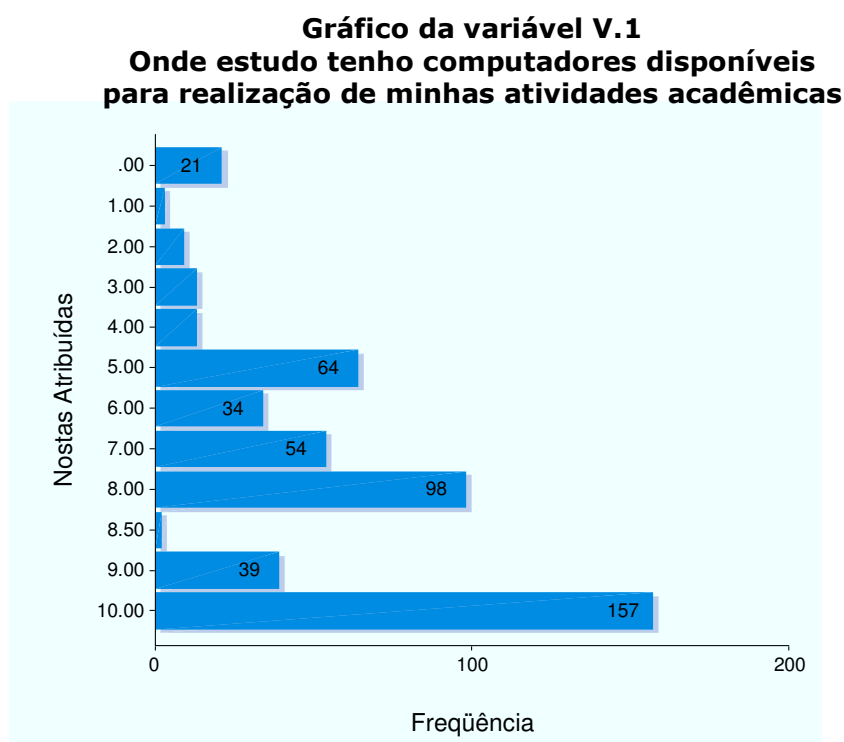


Gráfico da variável V.2
Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha

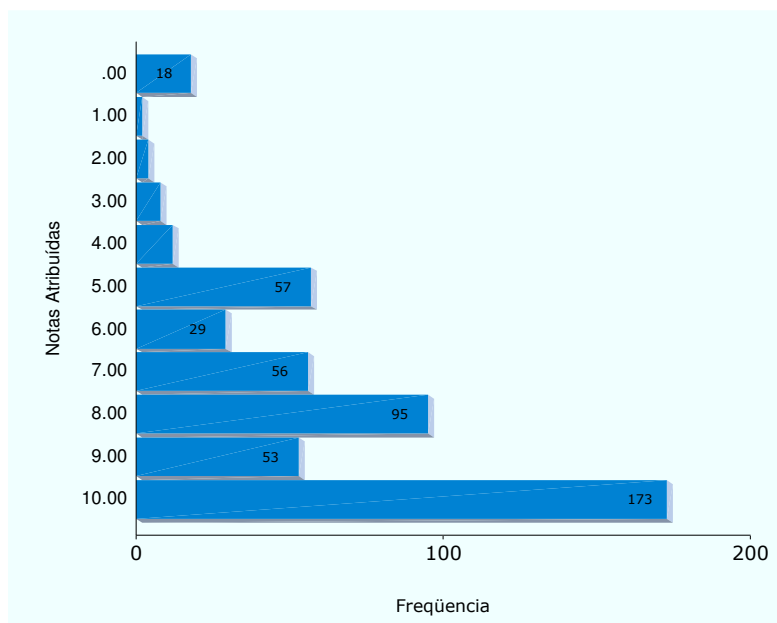


Gráfico da variável V.9
Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos

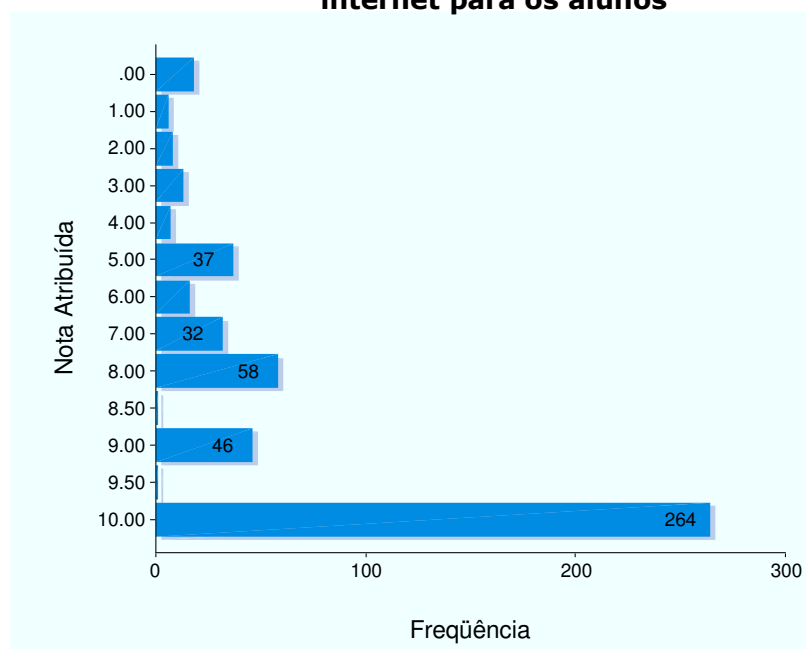
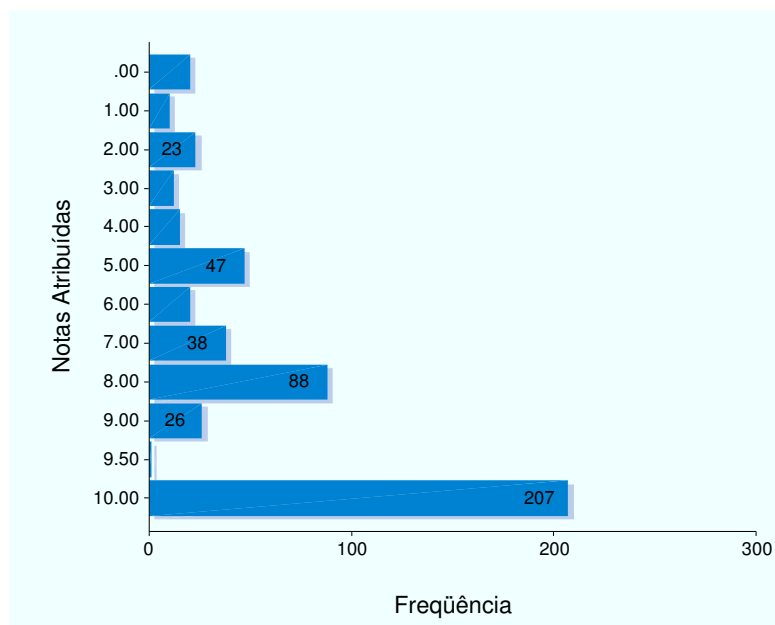


Gráfico da variável V.13
Em minha instituição existem locais preparados
para o uso de apresentações multimedia



FATOR 3 (USO DA INTERNET PARA INTERAÇÃO COM O PROFESSOR)

Neste fator estão agrupadas as variáveis v8, v10, v4 e v6, respectivamente relacionadas ao encorajamento dos alunos pelo professor a navegarem na internet, capacitação dos professores para utilização da internet, utilização do e-mail para comunicação com os professores e do interesse dos professores em utilizar e-mail na comunicação com os alunos.

Nos gráficos abaixo é possível observar a frequência das respostas de cada variável que compõem este terceiro fator:

Gráfico da variável V4.
Utilizo e-mail para comunicação com professores

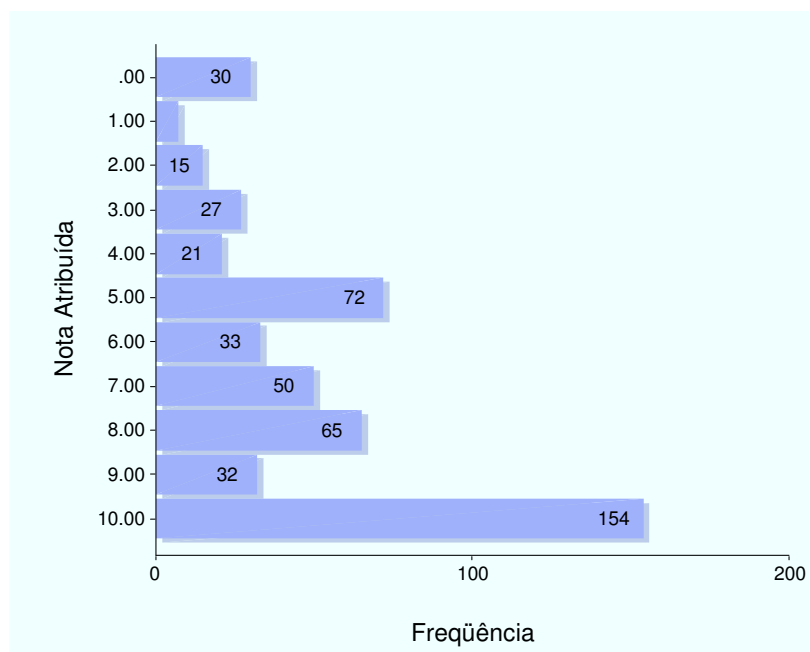


Gráfico da variável V6.
Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação

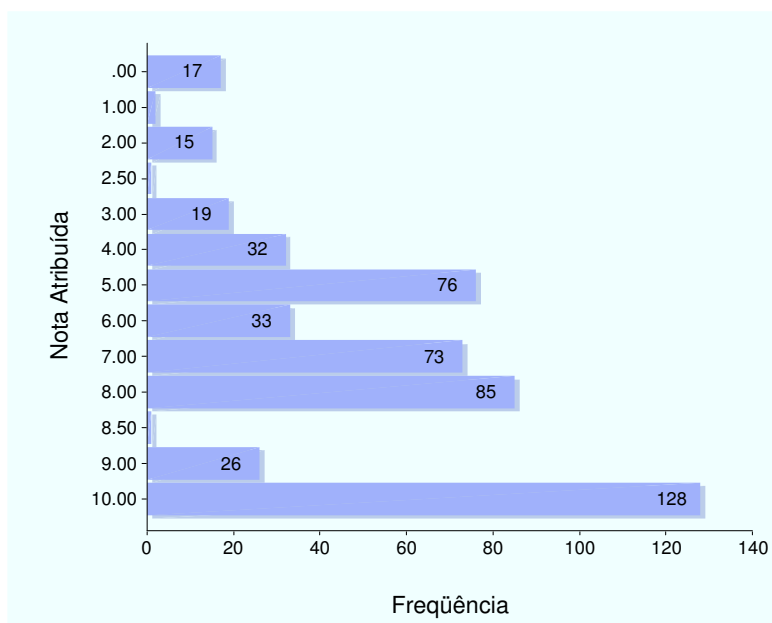


Gráfico da variável V8.
Meus professores encorajam os alunos a
navegarem na Internet

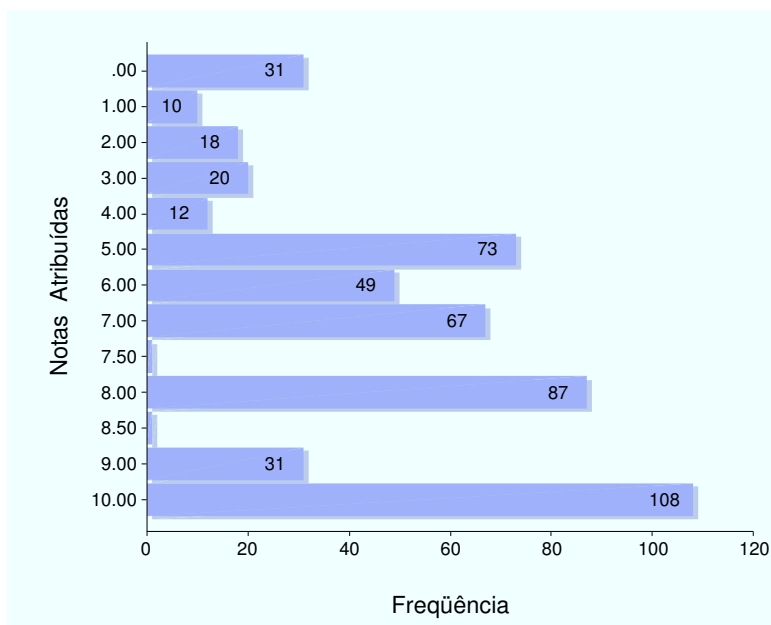
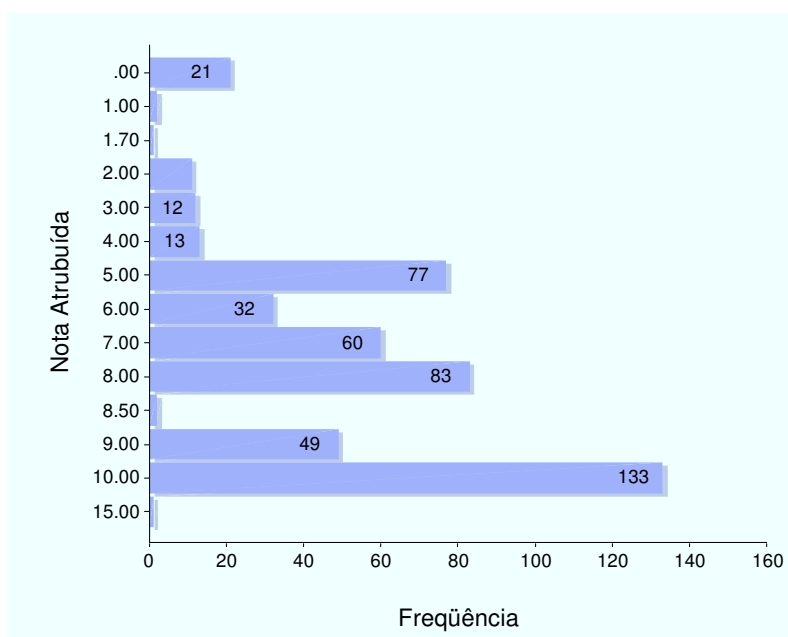


Gráfico da variável V10.
Meus professores foram capacitados
para utilizar internet



FATOR 4 (USO DE EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS EM SALA DE AULA)

No fator 4 ficaram agrupadas as variáveis v11 e v12 que apontam para utilização de equipamentos audiovisuais em sala de aula, tais como o uso de vídeo e televisão (v11) e slides fotográficos (v12). Nos gráficos abaixo é possível observar a frequência das respostas de cada variável que compõem este fator:

**Gráfico da variável V11.
Em minhas aulas os professores
utilizam vídeo e televisão**

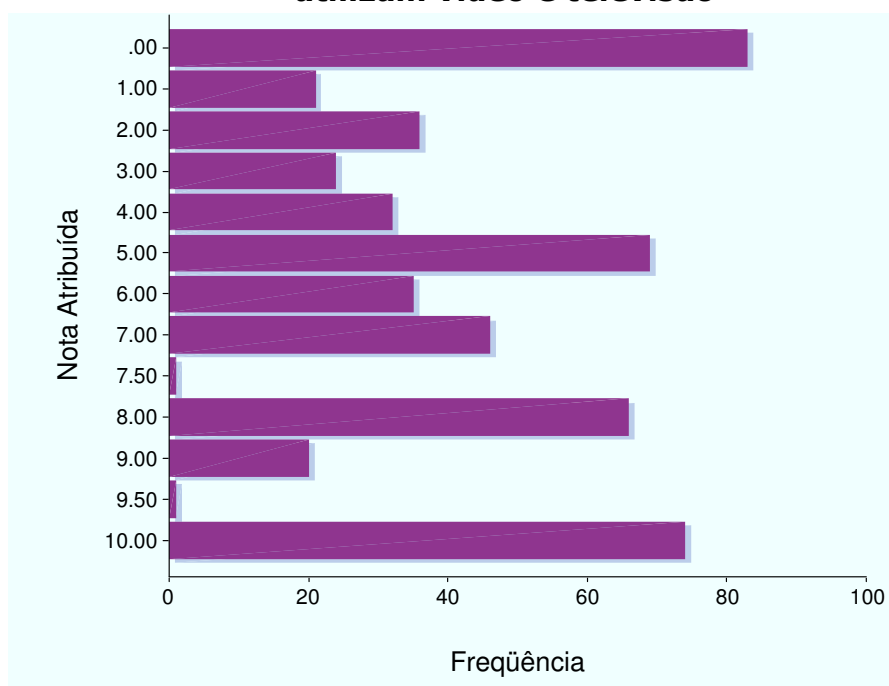
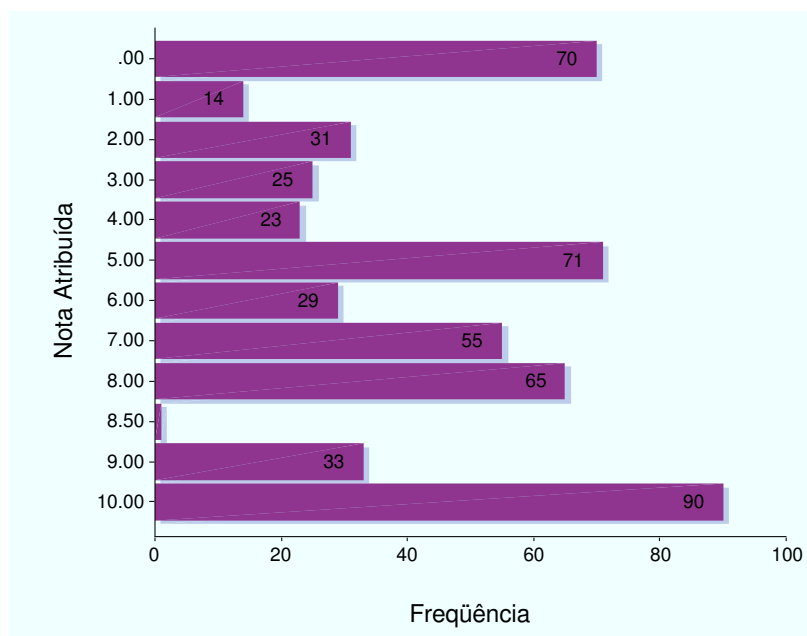


Gráfico da variável V12.
Em minhas aulas os professores utilizam
slides fotográficos



FATOR 5 (USO DA INTERNET)

Neste fator ficaram agrupadas as variáveis v3, v7 e v5, que respectivamente representam o interesse dos alunos no uso de e-mail, constante uso da internet e a disponibilização de e-mail pela instituição de ensino.

Nos gráficos abaixo é possível observar a frequência das respostas de cada variável que compõem este quinto fator:

Gráfico da variável V3.
Eu não tenho interesse no uso de E-mail

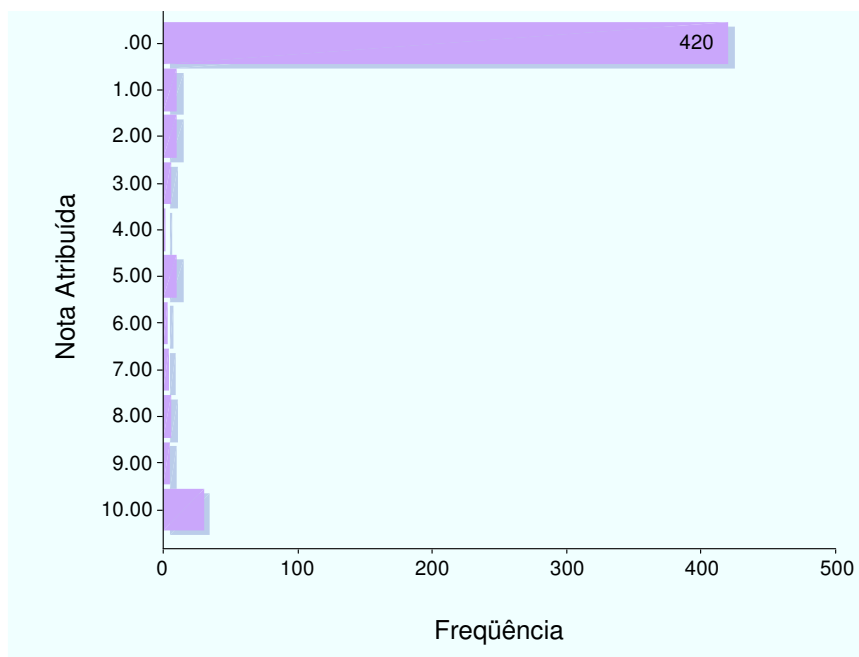
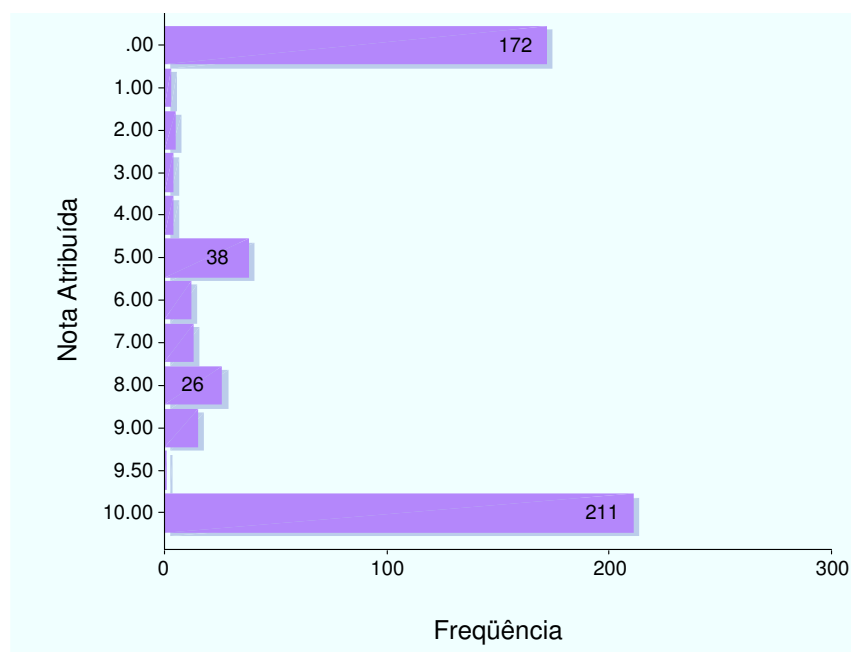
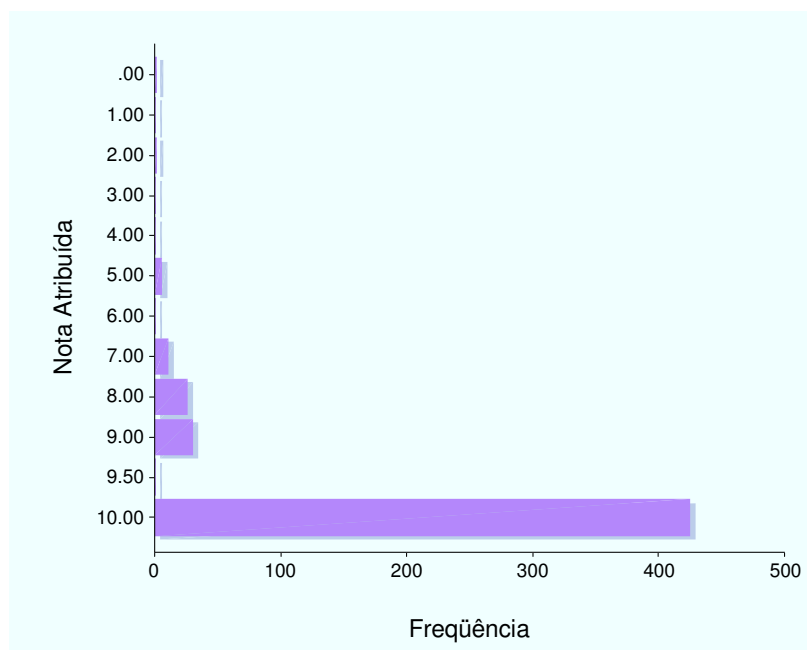


Gráfico da variável V5.
Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos



**Gráfico da variável V7.
Utilizo Internet constantemente**



(VARIÁVEL ISOLADA)

Como um fator não pode ser descrito por uma variável apenas, no caso da variável v14, que diz respeito às melhorias na aula provenientes da utilização de tecnologia durante as aulas, não será considerada como um novo fator.

Análise Discriminante

Para se avaliar as diferenças entre as amostras de variáveis categóricas (1.faixa de idade , 2. sexo e 3. se trabalha) procedeu-se testes estatísticos uni e bivariados levando-se em conta a aderência à distribuição normal (Siegel e Castellan, 2006).

A dita aderência à distribuição normal decide por qual classe de testes se deve utilizar, isto é, se são paramétricos ou não paramétricos. A verificação da

aderência à normalidade foi realizada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov de uma amostra (SPSS, 2003). Como resultados se obteve valores da significância de probabilidade (p-value) menores que 0,05 ou 5% ($p < 0,05$) indicando que as variáveis da escala não têm distribuição aceita como normal ou gaussiana. Assim, testes não paramétricos foram usados.

Tais teste são o de Mann-Whitney para os casos de duas amostras (2. sexo e 3. se trabalha) e o teste de Kruskal-Wallis para o caso de três amostras (1.faixa de idade) (Siegel e Castellan, 2006) e adotou como nível de significância o valor de 5% para se ter maior rigor nas análises.

Desta forma, seguem os resultados do três testes realizados.

1. Análise das diferenças entre as amostras da variável “faixa de idade”

Como estas variável foi dividida em três grupos (Grupo 1: até 21 anos, Grupo 2: entre 22 e 23 anos e Grupo 3: mais de 23 anos) o teste de Kruskal-Wallis foi aplicado. Como resultados verificou que todas as variáveis (vide tabela 7) o valor da significância de probabilidade mostrou valores acima de 5%, o que indica que não há diferenças significantes entre as três amostras que representam as faixas de idade. Este fato pode indicar que as TIC's estão disseminadas entre as várias idades, já a população investigada eram pessoas com ou em formação universitária.

Tabela 7: Valores do teste de Kruskal-Wallis para a variável “faixa de idade”

VARIÁVEIS	Chi-Square	gl	p-value
V1.Onde estudo tenho computadores disponíveis para realização de minhas atividades acadêmicas	.863	2	.650
V2.Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha faculdade	.151	2	.927
V3.Eu não tenho interesse no uso de E-mail	2.916	2	.233
V4.Utilizo e-mail para comunicação com professores	1.455	2	.483
V5.Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos	1.370	2	.504
V6.Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação	4.309	2	.116
V7.Utilizo Internet constantemente	2.612	2	.271
V8.Meus professores encorajam os alunos a navegarem na Internet	3.621	2	.164
V9.Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos	.365	2	.833
V10.Meus professores foram capacitados para utilizar internet	2.307	2	.316
V11.Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão	1.096	2	.578
V12.Em minhas aulas os professores utilizam slides fotográficos	4.367	2	.113
V13.Em minha instituição existem locais preparados para o uso de apresentações multimídia	.659	2	.719
V14.Em relação ao uso de Tecnologia durante as aulas, acredito que não haja melhora	3.468	2	.177
V15.O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra	.412	2	.814
V16.Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas	.239	2	.887
V17.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo	.021	2	.990
V18.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, não acredito que promoveria melhores resultados em meu aprendizado.	.233	2	.890
V19.O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente alunos e instituição	.418	2	.811
V20.O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	.994	2	.608
V21.As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	3.519	2	.172
V22.O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais	2.690	2	.261

Nota: Chi-square ou qui-quadrado indica o valor do teste baseado nesta distribuição; gl são os graus de liberdade do teste e p-value indica o valor da significância de probabilidade (vide (Siegel e Castellan, 2006)).

2. Análise das diferenças entre as amostras da variável “sexo”

Neste caso como havia duas amostras o teste de Mann-Whitney foi aplicado e mostrou que apenas na variável V11. (Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão) (vide tabela 8) há diferenças significantes ($p < 0,05$) em todas as outras os valores da significância de probabilidade mostram valores acima de 5%.

Tabela 8: Valores do teste de Mann-Whitney para a variável “sexo”

VARIÁVEIS	Mann-Whitney U	Z	p-value
V1.Onde estudo tenho computadores disponíveis para realização de minhas atividades acadêmicas	30396.000	-.163	.871
V2.Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha faculdade	30091.500	-.358	.721
V3.Eu não tenho interesse no uso de E-mail	28838.000	-1.534	.125
V4.Utilizo e-mail para comunicação com professores	29265.500	-.816	.415
V5.Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos	30219.000	-.019	.985
V6.Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação	28407.500	-1.474	.140
V7.Utilizo Internet constantemente	28900.000	-1.707	.088
V8.Meus professores encorajam os alunos a navegarem na Internet	29801.000	-.596	.551
V9.Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos	30226.500	-.251	.802
V10.Meus professores foram capacitados para utilizar internet	27006.500	-1.621	.105
V11.Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão	27077.500	-2.294	.022
V12.Em minhas aulas os professores utilizam slides fotográficos	29902.000	-.470	.638
V13.Em minha instituição existem locais preparados para o uso de apresentações multimídia	30580.500	-.047	.963
V14.Em relação ao uso de Tecnologia durante as aulas, acredito que não haja melhora	28838.500	-.809	.418
V15.O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra	30550.500	-.001	.999
V16.Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas	29500.500	-.552	.581
V17.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo	30091.500	-.231	.817
V18.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, não acredito que promoveria melhores resultados em meu aprendizado.	29594.000	-.430	.667
V19.O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente alunos e instituição	30016.000	-.253	.800
V20.O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	29118.500	-.761	.446
V21.As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	27808.000	-.811	.417
V22.O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais	29479.500	-.395	.693

Nota: O valores do teste de Mann-Whitney são baseado em uma distribuição Z ($N \sim (0,1)$) e p-value indica o valor da significância de probabilidade (vide (Siegel e Castellan, 2006)).

Para a variável que apresentou diferença significativa entre as duas amostras de gênero ou sexo, os valores dos postos médios (mean rank) (vide tabela 9) indica que as mulheres concordam mais (266,01) com a assertiva do que os homens (235,71) da amostra. Este fato talvez possa ser explicado pelo tipo de respondentes da pesquisa, isto é, no nosso caso os homens são provenientes de cursos de Ciências Exatas, onde o uso de vídeos não é uma prática freqüente.

Tabela 9: Valores do postos médios do teste de Mann-Whitney para a variável 11

	Sexo	N	Mean Rank
V11.Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão	feminino	306	266.01
	masculino	201	235.71

3. Análise das diferenças entre as amostras da variável “se trabalha”

Neste caso, identicamente ao 2 havia apenas duas amostras (não ou sim). Assim, também foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Os resultados indicam que apenas as variáveis V20 (O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno) e V21.(As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino) (vide tabela 10) apresentou diferenças significantes ($p < 0,05$) em todos as outras os valores da significância de probabilidade mostram valores acima de 5%.

Também, a observância dos postos médios (vide tabela 11) indica que respondentes trabalhadores, nos dois casos, concordam mais com as assertivas do que os não trabalhadores. Este fato, pode estar indicando que aqueles que trabalham têm uma visão mais precisa do mercado de trabalho do que aqueles que não têm atividade remunerada.

Tabela 10: Valores do teste de Mann-Whitney para a variável “se trabalha”

VARIÁVEIS	Mann-Whitney U	Z	p-value
V1.Onde estudo tenho computadores disponíveis para realização de minhas atividades acadêmicas	26440.500	-1.323	.186
V2.Conheço a disponibilidade de recursos computacionais existentes em minha faculdade	26813.000	-1.130	.258
V3.Eu não tenho interesse no uso de E-mail	27924.500	-.496	.620
V4.Utilizo e-mail para comunicação com professores	28206.000	-.144	.885
V5.Minha instituição disponibiliza e-mail para os alunos	27526.500	-.400	.689
V6.Meus professores usam e-mail como veículo de comunicação	28021.000	-.380	.704
V7.Utilizo Internet constantemente	27617.500	-.918	.358
V8.Meus professores encorajam os alunos a navegarem na Internet	28479.000	-.079	.937
V9.Minha instituição disponibiliza acesso à internet para os alunos	28389.000	-.086	.931
V10.Meus professores foram capacitados para utilizar internet	27146.000	-.292	.770
V11.Em minhas aulas os professores utilizam vídeo e televisão	27252.500	-.877	.380

V12.Em minhas aulas os professores utilizam slides fotográficos	25954.500	-1.670	.095
V13.Em minha instituição existem locais preparados para o uso de apresentações multimídia	26358.000	-1.452	.146
V14.Em relação ao uso de Tecnologia durante as aulas, acredito que não haja melhora	27467.000	-.308	.758
V15.O uso de tecnologia na aula me estimula a desenvolver aprendizado extra	28107.000	-.111	.911
V16.Gosto quando meus professores utilizam tecnologia durante as aulas	26092.500	-1.411	.158
V17.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, acredito ser uma forma clara de apresentar conteúdo	26959.000	-.872	.383
V18.Em relação ao uso da tecnologia durante as aulas, não acredito que promoveria melhores resultados em meu aprendizado.	27561.500	-.420	.674
V19.O uso de tecnologia no ensino beneficia mutuamente alunos e instituição	26712.000	-1.114	.265
V20.O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	24607.500	-2.443	.015
V21.As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	24475.000	-1.932	.053
V22.O uso de tecnologia no ensino responde as necessidades do mercado em relação à formação de profissionais	26507.000	-1.101	.271

Nota: O valores do teste de Mann-Whitney são baseado em uma distribuição Z ($N \sim (0,1)$) e p-value indica o valor da significância de probabilidade (vide (Siegel e Castellan, 2006).

Tabela 11: Valores do postos médios do teste de Mann-Whitney para as variáveis 20 e 21

VARIÁVEIS	Trabalha	N	Mean Rank
V20.O uso de tecnologia no ensino valoriza o aluno	não	176	228.32
	sim	321	260.34
V21.As empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia no ensino	não	174	228.16
	sim	314	253.55

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito desta pesquisa era realizar uma análise interpretativa da impressão geral dos alunos diante da apropriação de uso da Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino Superior.

Após a verificação dos resultados obtidos na análise dos dados, pudemos constatar que as mulheres demonstram uma visão mais positiva em relação uso de vídeo e televisão durante as aulas, o que talvez possa ser explicado pelo tipo de respondentes da pesquisa, isto é, no nosso caso os homens são provenientes de cursos de Ciências Exatas, onde o uso de vídeos não é uma prática freqüente.

Para os respondentes trabalhadores o uso de tecnologia no ensino valoriza os alunos bem como acreditam que as empresas preferem contratar alunos das instituições que utilizam tecnologia, o que pode indicar que aqueles que trabalham têm uma visão mais precisa do mercado de trabalho do que aqueles que não têm atividade remunerada.

Verificou-se também que as TIC's estão disseminadas entre as várias faixas de idade da amostra.

Conclui-se, contudo que as TIC's estão trazendo novos desafios pedagógicos para as universidades, por conta disso, é preciso investir na formação dos profissionais da educação para a utilização das novas tecnologias de informação e da comunicação, pois só conseguiremos fazer um bom uso delas se nos educarmos primeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALEGRE, Laíze Márcia Porto. **Utilização das tecnologias da informação e da comunicação, na prática docente, numa instituição de ensino tecnológico.** Campinas, SP: [s.n.],2004. Orientador : Newton Antonio Paciulli Bryan.Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.
- AUGUSTO, Cacilda Encarnação. **Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino: o caso do PEC – Formação Universitária no pólo Campinas.** Campinas, SP, 2004. Orientadores: Luiz Carlos Freitas e José Armando Valente. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação.** Campinas: Autores Associados, 2001.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em rede.**trad: Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CASTELLS, Manuel. **Novas perspectivas críticas em educação.** Trad:Juan Acuña. Porto Alegre:Artes Medicas, 1996.
- CASTILLO, Renata Almeida Fonseca Dell. **A incorporação de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior. Um estudo na Universidade Estadual de Campinas.** Campinas, SP: [s.n.], 2005. Orientador: José Armando Valente. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes.
- CORTES, S.M.V. **Técnicas de coleta e análise qualitativa de dados.** Cadernos de Sociologia. Programa Pós-Graduação em Sociologia, v.9. porto Alegre:PPGS. UFRGS, 1998.
- DANIEL, John. **Educação e tecnologia num mundo globalizado.** Brasília: Unesco, 2003.
- GABRIEL, Marcelo Luiz dias da Silva. **A tecnologia da Informação e Comunicação como processo mercadológico em sala de aula: Análise da atitude dos professores de graduação em Administração**

-
- de Empresas.** São Paulo, 2005. Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva. Dissertação (mestrado) – Centro Universitário Álvares Penteado.
- INNARELLI, Humberto Celeste; OLIVEIRA Vanda de Fátima Fulgêncio de. **Tecnologias de Informação e Comunicação: Interesses e Expectativas de Estudantes.** ETD – Educação Temática Digital, Campinas, ISSN: 1517-2539, v.5, n.1, p.49-63, dez. 2003.
 - LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
 - MORAN, J.M. **Novas tecnologias e o Reencantamento do mundo.** In: Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro: Vol. 23, n.º 126, setembro-outubro 1995.
 - NAZARENO, Claudio..[et al.]. **Tecnologias da informação e sociedade: o panorama brasileiro.** Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006.187p. (Série temas de interesse do legislativo; n. 9)
 - PATRICIO, Marcelo Rodrigues. **A importância do conhecimento em administração de empresas para os profissionais da engenharia: a visão dos futuros engenheiros.** São Paulo, 2005. Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva. Dissertação (mestrado) - Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP,
 - PONTE, João Pedro da. **Tecnologias da Informação e comunicação na Formação de Professores: que desafios?** Revista Ibero-Americana de Educação, 2000.
 - SIEGEL, S. e CASTELLAN Jr., N. J. **Estatística Não-Paramétrica: Para as Ciências do Comportamento.** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
 - SPSS - Statistical Package for the Social Sciences. **Base 12.0 User's Guide.** Chicago: SPSS, 2003.
 - TAKAHASHI, Tadao. **Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 195p., 2000.