

# Ensino de Estatística a Distância: Materiais Didáticos para E- learning

*Statistics Distance Education:  
Contents for E-learning*

---

**Daielly Melina Nassif Mantovani**

Universidade de São Paulo

[daimantovani@terra.com.br](mailto:daimantovani@terra.com.br)

**Maria Aparecida Gouvêa**

Universidade de São Paulo

[magouvea@usp.br](mailto:magouvea@usp.br)

**Adriana Backx Noronha Viana**

Universidade de São Paulo

[backx@usp.br](mailto:backx@usp.br)

## Resumo

Esse artigo propõe-se a estudar a utilização de materiais didáticos para o ensino a distância de Estatística Aplicada à Administração. Estudou-se uma disciplina semipresencial para a qual foram desenvolvidos textos teóricos, tutoriais (com comandos para utilização do SPSS e Excel) e glossário para serem utilizados on-line. A maior parte dos estudantes utilizou os textos teóricos e os tutoriais, os considerando de excelente qualidade e contribuição para a aprendizagem dos conteúdos. O glossário foi pouco utilizado; porém, dentre os estudantes que o acessaram, foi considerado muito útil para o esclarecimento de dúvidas conceituais. De forma geral,

## Abstract

*This paper aims to study the use of contents on the distance learning of Statistics Applied to Administration. We've studied a blended subject for which theoretical texts, tutorials (containing the paths for using SPSS and Excel) and glossary were developed for online utilization. Most of the students used the theoretical texts and the tutorials and considered that these contents have high quality and contribute to the learning. Glossary had low utilization, but, the students who have used it considered it useful for clarifying conceptual doubts. In general, the online study experience was considered positive, stimulating the students' autonomy and participation on their*

a experiência de estudo on-line foi considerada positiva, estimulando a autonomia e envolvimento do aluno no processo educacional. A qualidade dos materiais e sua adequação à disciplina são fatores fundamentais para o sucesso de cursos na modalidade e-learning; no entanto, ressalta-se que a presença ativa do professor ou tutor é essencial para orientar o processo de aprendizagem.

**Palabras-clave:** materiais didáticos eletrônicos; e-learning; ensino de Estatística Aplicada à Administração; tecnologia educacional; ensino-aprendizagem.

**Keywords:** *electronic contents; e-learning; teaching of Statistics Applied to Administration; educational technology; learning-teaching process.*

## 1. Introdução

A Educação a Distância encontra-se em expansão. Esta grande expansão pode ser explicada em grande parte pelo aumento na demanda por educação e pelas potencialidades da educação a distância (EAD), tais como flexibilidade temporal e espacial, que permitem ao aluno acessar os conteúdos do curso a qualquer horário, de qualquer lugar, autonomia de estudo, liberdade para se seguir o próprio ritmo de estudo e respeito às diferenças individuais.

Apesar das potencialidades da EAD, as instituições de ensino superior têm enfrentado desafios como a evasão dos estudantes, baixa satisfação dos alunos em relação ao curso e a percepção de qualidade inferior do curso em relação aos cursos presenciais.

O ensino de Estatística em cursos que não pertençam à área de exatas representa um grande desafio tanto aos professores quanto aos alunos. Os professores costumam possuir formação matemática o que lhes torna complexa a aproximação da teoria à prática (Pan; Tang, 2004). Os estudantes de cursos não pertencentes à área de exatas podem possuir base insuficiente de conhecimentos matemáticos, o que torna sua atitude em relação à Estatística negativa, mesmo antes do início de seu estudo (Gelman, 2005). Nesse contexto, iniciativas que possam aproximar teoria e prática e flexibilizar o ensino desta disciplina são de grande relevância e nessa perspectiva, pode-se utilizar os recursos da EAD.

Considerando-se a relevância da educação a distância para a flexibilização do ensino superior, a contribuição dos materiais didáticos para o sucesso de cursos nessa modalidade, e as especificidades do ensino de Estatística para Administração, esse artigo tem como objetivo avaliar a utilização de materiais didáticos para o ensino de Estatística Aplicada à Administração a Distância. Para tanto, estudou-se uma disciplina semipresencial de Estatística Aplicada ministrada em uma Faculdade Pública do Estado de São Paulo, na qual foram disponibilizados ao estudante, em um ambiente virtual de aprendizagem, textos teóricos, tutoriais para uso de *softwares* estatísticos e glossário. Acompanharam-se, durante o semestre, os acessos a esses materiais e ao final do curso os alunos foram consultados, por meio de grupos focais, a respeito de sua experiência com os materiais didáticos utilizados.

## 2. Revisão bibliográfica

Nesta seção são discutidos os seguintes tópicos: as características do *e-learning*, materiais didáticos para EAD e ensino de Estatística.

### 2.1 Características do e-learning

Filatro (2004) destaca que o termo educação *on-line* (ou *e-learning*) não é um sinônimo da educação a distância. A educação *on-line* é “uma ação sistemática de uso de tecnologias, abrangendo hipertexto e redes de comunicação interativa, para distribuição de conteúdo educacional e promoção da aprendizagem sem limitação de tempo ou lugar” (Filatro, 2004, p. 47).

A educação a distância, apesar de também supor a ausência de barreiras de tempo e espaço, não depende apenas da comunicação *on-line* (o que ocorre, por exemplo, nos cursos por correspondência); portanto, a educação *on-line* pode ser considerada uma modalidade da educação a distância (Filatro, 2004).

O *e-learning*, ou educação *on-line*, consiste na utilização de tecnologias e da Internet no processo de ensino-aprendizagem. A entrega dos conteúdos didáticos é feita aos aprendizes via redes de computador (Carvalho Neto; Zwicker; Campanhol, 2006).

O uso das tecnologias da informação e comunicação depende da infra-estrutura tecnológica disponível, da capacidade humana em lidar com tecnologias e dos objetivos educacionais propostos (Filatro; Piconez, 2004).

Rosenberg (2001) apresenta alguns critérios fundamentais, nos quais o conceito de *e-learning* está baseado: transmissão em rede, que possibilita atualização instantânea, arquivamento, distribuição e compartilhamento de instruções e informações; disponibilização via computador, que consiste na utilização dos padrões de tecnologia da Internet; foco em uma visão ampla de aprendizado.

O autor ainda apresenta alguns benefícios do *e-learning* (Rosenberg, 2001): redução de custos - menor necessidade de infra-estrutura; mensagens consistentes - as pessoas recebem o mesmo conteúdo, apresentado da mesma forma; facilidade e rapidez na atualização do conteúdo; transposição de barreiras de espaço e tempo; facilidade de uso para indivíduos familiarizados com a Internet; universalidade - aproveitamento dos protocolos e *browsers* universais da Internet; construção de comunidades para compartilhamento de conhecimentos e *insights* após o curso; escala - possibilidade de aumentar o número de alunos com um pequeno esforço e custo incremental.

A participação em atividades *on-line* requer do aprendiz a conscientização sobre o seu papel no processo instrucional e, em contextos mais avançados, exige a responsabilização pelo desenvolvimento de discussões (Laat; Lally, 2004). A utilização da Internet e de tecnologias da informação e comunicação na educação modifica o papel dos atores envolvidos. O professor passa a ser apenas um orientador do processo de aprendizagem, não sendo mais o responsável pela entrega do conhecimento. O aluno torna-se autônomo e responsável por seu aprendizado, à medida que gerencia seu tempo e decide o que estudar. Isto exige uma postura mais dinâmica e ativa no processo (Freitas; Bertrand, 2006).

## **2.2. Materiais Didáticos em EAD**

Para que o processo de ensino-aprendizagem seja realmente efetivo na modalidade a distância, é necessário considerar alguns elementos mediadores, sendo um dos mais importantes o material didático.

É comum se considerar que o êxito de um curso *on-line* está atrelado à tecnologia utilizada no curso. No entanto, para Hardy (2004) a escolha da tecnologia a ser utilizada deve considerar os conteúdos abordados no curso, isto é, a tecnologia escolhida deve ser a mais adequada para distribuir os conteúdos desenvolvidos. Segundo essa idéia, os materiais ajudam a definir, em boa parte, a qualidade do curso e a efetividade do processo de ensino-

aprendizagem. Jacobsohn (2003) ressalta que os materiais disponíveis na *Internet* possuem vida útil limitada, não sendo possível utilizá-los por períodos de tempo muito longos, fazendo-se necessária a reformulação periódica.

O desenvolvimento destes materiais, incluindo a definição de mídias a serem utilizadas, deve considerar os pressupostos básicos da Educação a Distância e a abordagem pedagógica pretendida pelo curso ministrado. De forma geral, deve-se primar pela interatividade, aprendizagem colaborativa e estudo autônomo, em sintonia com o desenvolvimento não só intelectual, mas também do ser humano (Sales, 2005).

Os materiais devem apresentar as seguintes características: interatividade, seqüência de idéias, relação teoria-prática, auto-avaliação, linguagem clara e concisa, glossário, exemplificações cotidianas e/ou científicas, resumos e animações (Sales, 2005), sempre considerando as expectativas e interesses dos alunos (Oliveira et al., 2004).

Em relação ao conteúdo, existem dois tipos de materiais didáticos para Educação a Distância: o material impresso e o material digital (ou material *web*). O material digital, objeto desse estudo, é aquele utilizado nos ambientes virtuais e apresenta como características marcantes a interatividade, hipertextualidade e dinamismo. O material impresso, muito utilizado em EAD, é de fácil manipulação e transporte. Ambos devem ser produzidos em uma linguagem que proporcione diálogo com o leitor, obedecendo à lógica do hipertexto, que pode ser definido como um emaranhado de elos que traçam a trama entre os vários textos (Sales, 2005).

Segundo Torres e Mazzoni (2004), é imprescindível que se considerem os critérios de usabilidade e acessibilidade ao se desenvolverem conteúdos digitais a serem utilizados com objetivos de ensino-aprendizagem. Torres e Mazzoni (2004) afirmam ainda que a usabilidade de um conteúdo é compreendida como sendo o grau de facilidade de uso desse produto para um usuário que ainda não esteja familiarizado com ele. Por outro lado, a acessibilidade do produto considera a diversidade de seus possíveis usuários, no que tange a suas preferências, limitações de *hardware* (relacionadas ao equipamento utilizado), ou, até mesmo, à existência de usuários com necessidades educativas especiais.

A usabilidade visa satisfazer a um público-alvo específico, de forma que o resultado final seja um material que atenda da melhor forma possível às características daqueles usuários (Torres; Mazzoni, 2004). Os conteúdos devem ser desenvolvidos em formatos diferentes para que o usuário possa optar por um ou outro tipo de material, de acordo com suas necessidades, preferências (estilo de mídia que mais lhe convém ou agrada) ou estilo de aprendizagem.

A possibilidade de utilização dos recursos multimídia traz grandes contribuições para a produção de materiais didáticos digitais, considerando os diferentes estilos de aprendizagem dos usuários e as preferências quanto à forma de recepção da informação.

Apesar de todos estes aspectos teóricos, deve-se atentar ao seguinte fato: se o professor ainda está baseado nos tradicionais paradigmas da educação, em que o processo de ensino-aprendizagem é linear e unidirecional, o material didático será meramente uma reprodução deste paradigma. O ambiente virtual de aprendizagem terá suas potencialidades subutilizadas, tornando-se apenas “um depósito de textos” (Sales, 2005).

Desta maneira, o desenvolvimento dos materiais didáticos para EAD envolve grande dose de criatividade, haja vista a fundamental importância destes materiais para a efetividade do ensino-aprendizagem.

### **2.3 Ensino de estatística**

O campo de aplicação da Estatística tem se ampliado consideravelmente, devido à necessidade de tomada rápida e segura de decisões. Em especial na Administração, a Estatística representa um conjunto de técnicas importantíssimas que auxiliam a tomada de decisões, atividade tão presente no cotidiano dos administradores (Milagre, 2001).

Diante dessa relevância, os cursos universitários da área de ciências aplicadas, como a Administração, Engenharia, Psicologia, Medicina, Turismo etc., costumam possuir disciplinas obrigatórias de Estatística em suas grades curriculares (Petocz; Reid, 2005; Pan; Tang, 2004). A Estatística é incluída nestes cursos com intuito de capacitar os aprendizes na utilização dos conceitos estatísticos como uma ferramenta de apoio e não como uma habilidade central no contexto profissional, ou seja, a Estatística é considerada um meio e não um fim para estas profissões (Petocz; Reid, 2005).

Muitos estudantes desses cursos não possuem uma base adequada de conhecimentos matemáticos e estatísticos, de forma que acabam por vivenciar alto grau de ansiedade durante os cursos de Estatística (Pan; Tang, 2004). A ansiedade estatística pode afetar negativamente a aprendizagem do aluno e é definida como a ansiedade enfrentada ao se deparar com a Estatística de qualquer forma e em qualquer nível (Pan; Tang, 2004).

Paralelamente, existe o fator agravante de que os professores que ministram disciplinas de Estatística nos cursos de Administração costumam possuir formação matemática e recebem pouca preparação para a atividade de ensinar, o que os leva a ter dificuldades em aproximar a Estatística da realidade dos alunos não-estatísticos (Gelman, 2005).

A interação resultante de todos os fatores apresentados nesta seção exerce uma influência negativa na aprendizagem, e a Estatística se torna uma das competências mais fracas adquiridas durante a universidade (Pan; Tang, 2004).

Frente ao contexto apresentado, torna-se necessário reduzir a ansiedade dos alunos e transformar em positivas as atitudes negativas com relação à Estatística. Para tanto, os educadores devem mudar suas estratégias de ensino (Stork, 2003). Alguns recursos, como a utilização de computadores, exemplos práticos, humor, linguagem estatística simples, trabalho em grupo, ambientes colaborativos, onde seja possível a aprendizagem ativa, podem reduzir a ansiedade e proporcionar aprendizagem efetiva dos conceitos estatísticos (Pan; Tang, 2004).

Uma das mudanças de maior impacto introduzida no ensino de Estatística diz respeito à utilização do computador e de tecnologias em geral no processo de ensino-aprendizagem (Pan, 2003; Milagre, 2001).

Além dos pacotes estatísticos, a evolução tecnológica torna o computador uma ferramenta útil ao processo de ensino-aprendizagem, à medida que permite ao aluno interagir e executar inúmeras atividades que fomentam a construção de conhecimentos e o desenvolvimento do pensamento crítico (Milagre, 2001; Bem-Zvi, 2000). Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem podem ser utilizados para o ensino de Estatística, devido à grande quantidade de recursos e ferramentas que disponibilizam ao aluno (Pan, 2003).

No caso da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, Pan (2003) afirma que a preparação de cursos de Estatística a serem ministrados *on-line* requer grande investimento de tempo e esforço. As ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas para estimular a aprendizagem ativa, dar a oportunidade aos alunos para refletir sobre os assuntos aprendidos, desenvolver o pensamento crítico e criar sinergias entre conteúdo, pedagogia e tecnologia (Bem-Zvi, 2000).

### **3. Metodologia**

Neste item são apresentadas a definição da pesquisa, descrição da disciplina, descrição da turma de alunos e as técnicas utilizadas para coleta e análise dos dados.

#### **3.1 Definição da pesquisa**

Para o alcance do objetivo geral definido como: “avaliar a utilização de materiais didáticos para o ensino de Estatística Aplicada à Administração a Distância”, foi realizado um estudo de caso com o desenvolvimento de duas etapas. A primeira etapa foi quantitativa e descritiva e consistiu no acompanhamento e análise dos acessos aos materiais didáticos disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem. A segunda etapa, de natureza qualitativa e exploratória, teve como objetivo conhecer a opinião dos alunos matriculados na disciplina em relação aos materiais disponibilizados.

Segundo Yin (2005, p.32), um estudo de caso é “uma investigação empírica, que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos, e o pesquisador não possui controle sobre os eventos comportamentais, de forma que a coleta e análise de dados apresentam características específicas.”

Nesta abordagem o pesquisador busca apreender a totalidade de uma situação e então descrever, compreender e interpretar a complexidade do caso, revelando análises em profundidade (Martins, 2006). Os estudos de caso são utilizados com o objetivo de aumentar a compreensão acerca de fenômenos sociais complexos e de responder a perguntas do gênero “como?” e “por quê?”, permitindo-se preservar os aspectos significativos dos acontecimentos reais (Yin, 2005).



Em relação às etapas do estudo de caso, tem-se que o método quantitativo utiliza a quantificação tanto na coleta quanto na análise de dados, a fim de garantir a precisão dos resultados e evitar equívocos em sua análise e interpretação (Richardson, 1999). Esta abordagem é freqüentemente utilizada em estudos descritivos. Esses estudos têm como objetivo principal descrever as características de uma determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis (Gil, 2002). Assim, a primeira etapa do estudo de caso pode ser classificada como quantitativa e descritiva, pois por meio de instrumentos estruturados e técnicas estatísticas analisaram-se os acessos aos materiais didáticos disponibilizados *on-line*.

Richardson (1999) afirma que a abordagem qualitativa é uma forma adequada à compreensão da natureza de um fenômeno social e possui como objeto situações complexas e particulares, dificilmente explicadas de forma quantitativa. O método qualitativo pode ser empregado em pesquisas cujos objetivos sejam descrever a complexidade de um fenômeno, analisar a interação entre variáveis, compreender processos dinâmicos em grupos sociais, contribuir no processo de mudança de um grupo e proporcionar compreensão aprofundada sobre o comportamento de indivíduos (Richardson, 1999). Os estudos exploratórios têm como objetivo proporcionar maior conhecimento acerca do problema, de forma a aprimorar idéias ou descobrir intuições (Gil, 2002). Desta maneira, a segunda etapa do estudo de caso pode ser considerada qualitativa e exploratória, pois teve como objetivo conhecer a opinião e atitudes dos alunos a respeito dos materiais utilizados *on-line*, com vistas a identificar os impactos na aprendizagem, os sentimentos experimentados e possíveis pontos de aperfeiçoamento desses conteúdos.

### **3.2 Descrição da disciplina**

Estudou-se uma disciplina semipresencial de Estatística Aplicada à Administração ministrada em uma faculdade pública do Estado de São Paulo, a qual utilizou um ambiente virtual de aprendizagem para disponibilizar os materiais didáticos aos alunos e realizar atividades de interação, tais como comunicação por correio eletrônico e *chat*. Esta disciplina possui seis módulos de conteúdo: testes de significância, testes de significância para médias, testes de significância para proporções, análise de variância, correlação e regressão.

Para cada um desses módulos foram desenvolvidos textos teóricos sobre a ferramenta e tutoriais que evidenciam os comandos necessários para a aplicação de cada ferramenta estatística por meio dos *softwares* SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) e Microsoft Excel. Adicionalmente, foi desenvolvido um glossário contendo definições de conceitos estatísticos relevantes para a disciplina.

Os textos teóricos são apresentados em páginas *web* e seguem a seguinte estrutura: “nome da ferramenta”; “para estudar este módulo você precisa saber” (apresenta os conteúdos pré-requisitos para o entendimento do módulo e especifica-se em que módulo o aluno pode encontrar explicação sobre esses conteúdos); “neste módulo você irá aprender” (apresenta os pontos-chave da ferramenta que serão tratados no texto); “conceitos pré-requisitos” (apresenta os conceitos estatísticos básicos, com os quais o aluno deve ter familiaridade para entender a ferramenta); “conceitos a serem estudados” (apresenta os conceitos relacionados à ferramenta em estudo); “dica de estudo” (apresenta recomendações que o aluno pode seguir para facilitar seu estudo); “situação problema” (descreve um problema em Administração onde a ferramenta em questão pode ser utilizada para ajudar na sua resolução); “entendendo a ferramenta” (apresenta a teoria sobre a ferramenta); “como devem ser os dados para podermos aplicar a ferramenta” (apresenta os pressupostos básicos para que a ferramenta seja aplicada); “passos para utilização” (apresenta cada passo para que a ferramenta possa ser aplicada).

Os tutoriais foram desenvolvidos no formato texto e no formato vídeo. O formato texto apresenta as telas do *software* correspondentes aos comandos seguidas de explicações por escrito de cada um desses comandos, em arquivos de extensão .pdf. O formato vídeo apresenta as telas do *software* sincronizadas com um áudio explicativo. Ambos os formatos seguem a seguinte estrutura: “nome da ferramenta”, “situação problema” (apresenta uma situação, se possível real, com um banco de dados, que pode ser resolvida por meio do uso da ferramenta estatística em questão); “preparação dos dados” (apresenta a explicação de como os dados do problema podem ser inseridos nas planilhas dos *softwares*); “parte 1- geração das tabelas” (apresenta uma explicação dos passos necessários para aplicar as ferramentas e obter os resultados); “parte 2- análise das tabelas” (apresenta como devem ser analisadas as tabelas geradas no item anterior).

Por fim, no glossário os conceitos foram organizados em conceitos-chave e conceitos-específicos, sendo que cada conceito-chave é composto por um grupo de conceitos-específicos. Por exemplo, ao se clicar sobre o conceito-chave “medidas de dispersão”, serão apresentados os conceitos-específicos, ou seja, as respectivas medidas de dispersão: “variância, desvio padrão, amplitude” etc.

Esses materiais foram disponibilizados em um ambiente virtual disponível na Internet, de acesso restrito aos alunos da disciplina, com *login* e senha.

No programa do curso a utilização desses materiais não foi obrigatória; entretanto, formularam-se atividades obrigatórias que estimularam seu uso, tais como, provas teóricas, exercícios e trabalhos práticos nos quais os alunos deveriam aplicar as ferramentas aprendidas por meio dos *softwares* estatísticos. Ademais, apesar do acesso não obrigatório, a cada atividade planejada no curso (provas, exercícios e trabalhos) os alunos eram orientados pela professora e pela tutora do curso a acessarem os materiais disponíveis no *site*.

### 3.3 Descrição da turma

A disciplina estudada foi ministrada nas turmas do período diurno e noturno, totalizando 99 alunos (58% do diurno e 42% do noturno). Dentre eles, 90% nunca haviam participado de cursos na modalidade a distância. Os alunos que já haviam participado de cursos a distância tanto do período diurno quanto do noturno, os avaliaram apenas em relação aos materiais didáticos disponibilizados e à flexibilidade do curso, ou seja, a possibilidade de se realizarem as atividades do curso em horários definidos pelo aluno. Nenhum destes alunos mencionou fatores como interação e participação da tutoria como critérios para avaliação do curso (Quadro 1). Desta maneira, os dados sinalizam a relevância dos materiais didáticos para o sucesso de um curso a distância e a satisfação do aluno.

| Período | Nome do curso                     | Avaliação                        |
|---------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Diurno  | Treinamento do Sebrae             | Razoável                         |
|         | Html                              | Bom, mas com material incompleto |
|         | Introdução ao mercado de capitais | Bom                              |

| <b>Período</b> | <b>Nome do curso</b>                      | <b>Avaliação</b>                          |
|----------------|---|---|
| Noturno        | Treinamento do Sebrae                     | Péssimo, curso de má qualidade            |
|                | Excel para negócios                       | Bom, materiais didáticos de boa qualidade |
|                | Planilhas de Excel                        | Bom, horário flexível                     |
|                | Ética e filosofia para o servidor federal | Ruim, conteúdos superficiais              |
|                | Curso sobre vinhos                        | Bom, parte teórica de boa qualidade       |
|                | Matemática Financeira                     | Ótimo                                     |

**Quadro 1. Cursos na modalidade e-learning dos quais os alunos participaram**

### 3.4 Coleta e análise dos dados

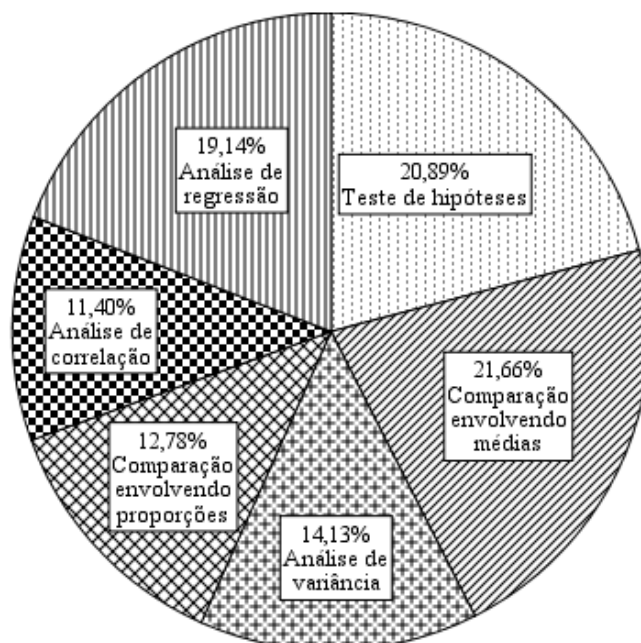
Os dados de acesso aos materiais didáticos foram obtidos pelos registros do ambiente virtual. Esses dados foram analisados por técnicas da estatística descritiva. A opinião dos alunos foi obtida durante grupos focais realizados ao final do curso. Foram realizados quatro grupos focais contendo oito participantes em cada um deles.

## 4. Resultados

Neste item são apresentadas as análises dos resultados para os textos teóricos, tutoriais, glossário e a experiência dos alunos com os materiais.

### 4.1 Textos teóricos

Dentre os seis módulos compreendidos pela disciplina, observou-se que os textos teóricos mais acessados correspondem aos tópicos: comparações envolvendo médias, testes de hipóteses e análise de regressão. O Gráfico 1 apresenta a porcentagem geral de acessos aos textos de cada módulo.



**Gráfico 1- Proporção de acessos aos textos explicativos de cada módulo da disciplina**

Considerando-se o índice geral de acessos aos textos, constata-se que os alunos do período noturno realizaram uma proporção maior de acessos que os alunos do período diurno. Isto pode ter ocorrido em decorrência de diversos fatores: os alunos do diurno podem ter dedicado mais tempo em cada acesso, reduzindo a necessidade de uma maior quantidade de acessos; os alunos do diurno podem ter utilizado outras fontes de estudo que não os textos do *site*; podem ter imprimido os textos para leitura posterior, o que reduz a necessidade de acesso etc. Os registros do banco de dados não permitem que se tirem conclusões sobre essas causas. O Quadro 2 apresenta estes dados resumidamente.

| Acessos aos textos explicativos  | Diurno           | Noturno            |
|--|------------------|--------------------|
| Total de acessos   | 1.561 acessos    | 1.412 acessos      |
| Índice geral de acessos= quantidade de acessos/quantidade de alunos matriculados | 26 acessos aluno | 32,1 acessos/aluno |

**Quadro 2 - Estatísticas descritivas de acesso aos textos explicativos dos módulos**

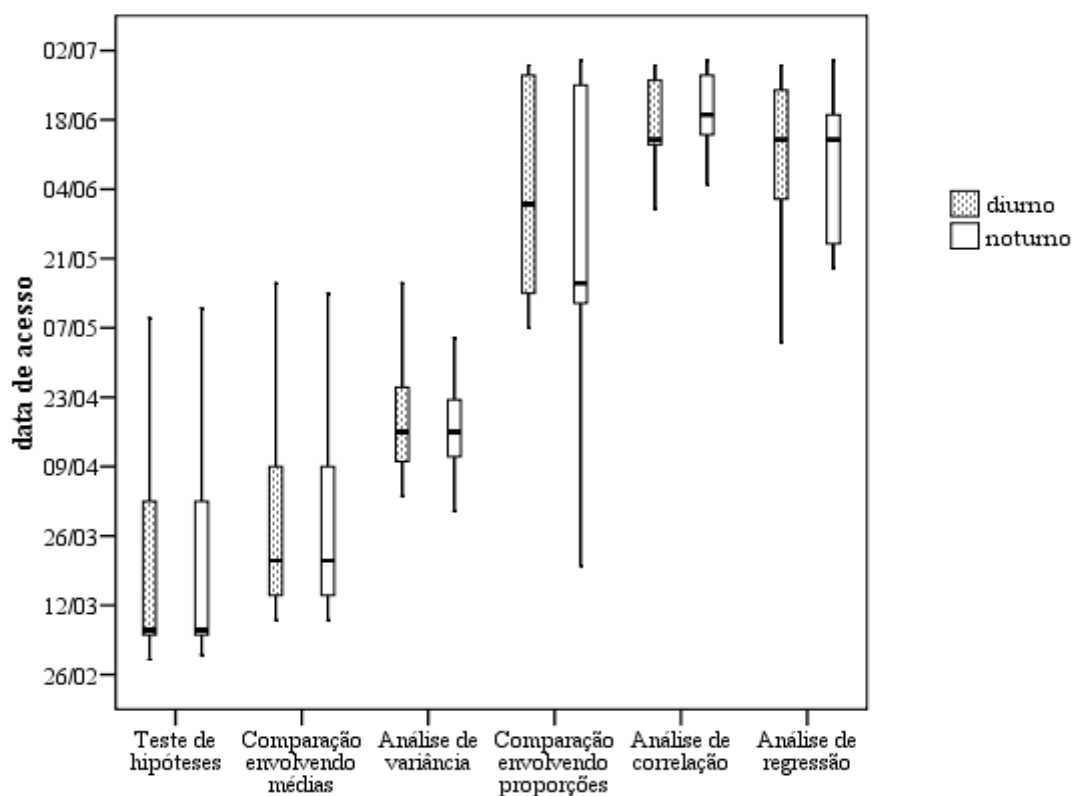
Analisando-se cada módulo individualmente têm-se os índices expostos no Quadro 3. Observa-se que praticamente todos os alunos acessaram os textos explicativos. Os alunos do período noturno acessaram os módulos 11 a 14 em maior quantidade que os alunos do período diurno. Para os módulos 15 e 16, a proporção de acessos para ambas as turmas foi bastante parecida.

| Acessos aos textos explicativos                    |   | Diurno            |       | Noturno           |       |
|--|---|-------------------|-------|-------------------|-------|
| Módulo 11<br>Teste de<br>Hipóteses                 | Porcentagem de alunos que acessaram o módulo  | 95%               |       | 100%              |       |
|  | Índice de acessos por aluno=<br>quantidade de<br>acessos/quantidade de alunos<br>matriculados | 5 acessos/aluno   |       | 7,3 acessos/aluno |       |
|  | Quantidade de acessos ao módulo   | 299 acessos       | 19,2% | 322 acessos       | 22,8% |
| Módulo 12<br>Comparação<br>envolvendo<br>média     | Porcentagem de alunos que acessaram o módulo  | 95%               |       | 98%               |       |
|  | Índice de acessos por aluno   | 5,7 acessos/aluno |       | 6,9 acessos/aluno |       |
|  | Quantidade de acessos ao módulo   | 342 acessos       | 21,9% | 302 acessos       | 21,4% |
| Módulo 13<br>Comparação<br>envolvendo<br>proporção | Porcentagem de alunos que acessaram o módulo  | 85%               |       | 84%               |       |
|  | Índice de acessos por aluno   | 3,3 acessos/aluno |       | 4,1 acessos/aluno |       |
|  | Quantidade de acessos ao módulo   | 200 acessos       | 12,8% | 180 acessos       | 12,7% |
| Módulo 14<br>Análise de<br>Variância               | Porcentagem de alunos que acessaram o módulo  | 78%               |       | 93%               |       |
|  | Índice de acessos por aluno   | 3,1 acessos/aluno |       | 5,3 acessos/aluno |       |

| Acessos aos textos explicativos       |  | Diurno            |       | Noturno           |       |
|---------------------------------------|--|-------------------|-------|-------------------|-------|
|                                       | Quantidade de acessos ao módulo              | 185 acessos       | 11,9% | 235 acessos       | 16,6% |
| Módulo 15<br>Análise de<br>Correlação | Porcentagem de alunos que acessaram o módulo | 80%               |       | 82%               |       |
|                                       | Índice de acessos por aluno                  | 3,5 acessos/aluno |       | 3 acessos/ aluno  |       |
|                                       | Quantidade de acessos ao módulo              | 207 acessos       | 13,3% | 132 acessos       | 9,3%  |
| Módulo 16<br>Análise de<br>Regressão  | Porcentagem de alunos que acessaram o módulo | 88%               |       | 91%               |       |
|                                       | Índice de acessos por aluno                  | 5,5 acessos/aluno |       | 5,5 acessos/aluno |       |
|                                       | Quantidade de acessos ao módulo              | 328 acessos       | 21%   | 241 acessos       | 17,1% |
| Índice geral de acesso aos textos     |  | 98% dos alunos    |       | 100% dos alunos   |       |

**Quadro 3 - Estatística de acesso a cada módulo do curso**

Os módulos “teste de hipóteses”, “comparações envolvendo médias” e “análise de variância” foram ministrados durante os meses de março e abril e foram cobrados em avaliação no final do mês de abril. Os módulos “comparações envolvendo proporções”, “análise de correlação” e “análise de regressão” foram ministrados no mês de maio e junho e foram cobrados em avaliação ao final do mês de junho. Desta forma, observa-se que os módulos foram acessados pelos alunos de acordo com o período em que foram ministrados e cobrados. Em ambas as turmas, houve acesso aos primeiros módulos mesmo após a prova. Chama a atenção o fato de a turma do período noturno ter realizado acesso ao módulo “comparações envolvendo proporções” muito antes de seu início. Nota-se também que os alunos de ambas as turmas realizaram boa parte dos acessos aos últimos módulos no período próximo da data da prova. O Gráfico 2 ilustra os períodos de acesso aos textos de cada módulo.



**Gráfico 2 - Box plot do período de acesso aos módulos**

## 4.2 Tutoriais

O sistema armazena os acessos aos tutoriais, sem discriminação da ferramenta estatística a que se refere e ao tipo de tutorial, em texto ou vídeo. Desta forma, foi possível apenas uma análise geral dos acessos. O Quadro 4 apresenta as estatísticas de acesso a este recurso.

| Acessos aos tutoriais  | Diurno           | Noturno            |
|--|------------------|--------------------|
| Total de acessos   | 660 acessos      | 600 acessos        |
| Índice geral de acessos= quantidade de acessos/quantidade de alunos matriculados | 11 acessos/aluno | 13,6 acessos/aluno |
| Porcentagem de alunos que acessaram os tutoriais                                 | 95%              | 98%                |

**Quadro 4 - Estatística de acesso aos tutoriais**



Os dados indicam que a maioria dos alunos de ambas as turmas acessou este material (95% dos alunos do diurno e 98% dos alunos do noturno). Considerando-se a proporção de acessos por aluno, percebe-se que os alunos do noturno realizaram mais acessos a este material que os alunos do diurno. Isto pode ter ocorrido por diversos motivos, como: os alunos do diurno podem ter salvado os arquivos de tutorial em seus computadores, para acessos *offline*; os alunos do noturno podem ter acessado mais os tutoriais em vídeo, que só podem ser acessados no *site*, o que aumenta a quantidade de acessos; ou os alunos do período noturno podem ter acessado realmente com mais frequência estes materiais. Os registros de acesso não oferecem evidências que permitam conclusões a este respeito.

### 4.3 Glossário

O sistema de gerenciamento armazena os acessos ao glossário sem discriminação quanto aos verbetes consultados, o que impede a realização de uma análise mais específica que considere os conceitos mais consultados etc. Os acessos analisados neste item se referem aos alunos que efetivamente realizaram buscas ao significado de verbetes do glossário. Este recurso foi pouco utilizado durante o semestre. Mesmo havendo poucos acessos, os alunos do curso noturno participaram em maior frequência. O Quadro 5 apresenta algumas estatísticas de acesso.

| Acessos ao glossário   | Diurno           | Noturno          |
|--|------------------|------------------|
| Total de acessos   | 8 acessos        | 26 acessos       |
| Índice geral de acessos= quantidade de acessos/quantidade de alunos matriculados | 0,1 acesso/aluno | 0,6 acesso/aluno |
| Porcentagem de alunos que realizaram buscas no glossário                         | 7%               | 23%              |

**Quadro 5 - Estatísticas de busca no glossário**

Observou-se que os alunos do período noturno realizaram maior quantidade de acessos aos materiais didáticos disponíveis que os alunos do período diurno. Entretanto, analisando-se as notas obtidas pelos estudantes de ambas as turmas nas avaliações e nos trabalhos

propostos que demandavam utilização dos materiais, observa-se que, em média, os alunos do diurno possuem melhor desempenho (Quadro 6).

| Turma   |                         | Nota Prova 1 | Nota Trabalho Prático 1 | Nota Prova 2 | Nota Trabalho Prático 2 |
|---------|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| Diurno  | Média                   | 6,8817       | 8,1167                  | 7,2083       | 9,0500                  |
|         | Desvio-padrão           | 2,04355      | 1,19450                 | 1,95962      | 1,53339                 |
|         | Coeficiente de variação | 29,7%        | 14,7%                   | 27,2%        | 16,9%                   |
| Noturno | Média                   | 6,3154       | 7,2051                  | 5,8923       | 8,2564                  |
|         | Desvio-padrão           | 2,32056      | 1,35587                 | 2,35890      | 1,59408                 |
|         | Coeficiente de variação | 36,7%        | 18,8%                   | 40,0%        | 19,3%                   |

**Quadro 6 - Desempenho dos alunos nas atividades propostas**

Dessa forma, não se pode concluir que a maior quantidade de acessos aos materiais indica maior empenho do aluno, pois como havia a possibilidade de impressão e *download* dos textos e tutoriais, pode ser que os alunos do período diurno tenham utilizado mais essas opções. Além disso, foram sugeridos livros texto aos estudantes que quisessem aprofundar seus estudos, sendo possível que os alunos tenham também utilizado livros para estudar.

#### **4.4 Experiência dos alunos com os materiais**

Na opinião dos alunos, revelada durante os grupos focais realizados ao final da disciplina, os textos teóricos foram considerados completos, claros e objetivos, reduzindo a necessidade de realização de anotações durante as aulas presenciais. Além disso, sua objetividade permitiu que alunos que perdessem as aulas presenciais pudessem estudar e aprender os conteúdos sem dificuldade. Muitos dos alunos estudaram apenas pelos materiais do *site*,

buscando o livro apenas quando sentiram necessidade de aprofundamento, pois consideraram os textos suficientes para os propósitos da disciplina.

Houve dificuldade apenas com os textos dos módulos de correlação e regressão, considerados confusos, mas isto se deve mais à dificuldade inerente a essas ferramentas do que à qualidade do texto.

A divisão dos textos em tópicos não foi apreciada, por haver pouco conteúdo em cada tópico. Adicionalmente, os textos foram apresentados em páginas *web*, o que dificultava a impressão dos mesmos. Como sugestão, os estudantes gostariam que os textos fossem disponibilizados no formato pdf para que não houvesse a necessidade de leitura *on-line*.

Os tutoriais foram os materiais mais apreciados pelos alunos, considerados muito explicativos e úteis para o desenvolvimento dos projetos, tornando o uso do SPSS e do Excel fácil e até divertido. A divisão dos tutoriais em geração e análise de tabelas facilitou a aprendizagem.

Os tutoriais em formato de texto, bem como em vídeo, foram considerados pesados, mas a possibilidade de *download* e impressão para leitura *offline* dos tutoriais em texto fez com que este problema fosse superado.

Assim como os textos teóricos, os tutoriais dos módulos de correlação e regressão mostraram-se mais complicados que os dos módulos anteriores, devendo-se isto à complexidade inerente a esses conteúdos.

Como limitação, os alunos destacaram que os tutoriais apresentam apenas um exemplo de aplicação de cada ferramenta estatística; assim, tiveram dificuldade em aplicar as ferramentas estatísticas a outras situações que não fossem similares àquelas apresentadas nos tutoriais. Outro ponto destacado trata do fato de que os tutoriais apresentam as análises de cada tabela, porém não ensinam a se tirar uma conclusão geral sobre os dados analisados e tampouco apontam quais tabelas são realmente relevantes para a análise. Por fim, os tutoriais expõem apenas os comandos que são utilizados na aplicação das ferramentas estatísticas da disciplina, o que fica muito aquém das possibilidades do *software*.

Além dos tutoriais, sugeriu-se que houvesse aulas presenciais que ensinassem a utilizar o SPSS. Estes comentários evidenciam que os estudantes ainda não possuem grande autonomia de estudo e esperam que o professor se responsabilize por sua aprendizagem, sem necessidade de sua participação ativa no processo.

Durante os grupos de foco, apenas dois alunos afirmaram ter utilizado o glossário, embora tenham sido orientados a isso no início de todos os módulos. Estes alunos consideraram este material útil para pequenas dúvidas conceituais que tiveram durante o estudo dos módulos, o que indica que o glossário cumpre a função proposta, apesar da pequena participação.

## 5. Conclusões

Os cursos na modalidade a distância ou semipresencial enfrentam desafios distintos dos cursos presenciais. Os cursos EAD proporcionam maior flexibilidade espacial e temporal, porém exigem que o estudante seja disciplinado e engajado em seu processo educacional. Além disso, para que seja efetivo um curso nessa modalidade deve proporcionar estrutura de acesso adequada ao aluno, atendimento especializado de professores e tutores, recursos de interação e, em especial, materiais didáticos que atendam as necessidades de aprendizagem dos estudantes.

A construção de materiais didáticos deve considerar as características do público-alvo e as especificidades das disciplinas a serem ministradas. Nesse sentido, foram desenvolvidos três tipos de materiais didáticos para uma disciplina semipresencial de Estatística Aplicada à Administração de uma faculdade pública. Foram criados textos teóricos para cada ferramenta estatística abordada no curso, tutoriais como os comandos do SPSS e Excel, para cada ferramenta e um glossário com conceitos estatísticos relevantes para a disciplina.

Apesar de a utilização dos materiais não ter sido obrigatória, observou-se que a maioria dos alunos acessou e utilizou os textos teóricos e os tutoriais. Isso se deve provavelmente ao fato de que outras atividades obrigatórias do curso, tais como exercícios, trabalhos práticos e provas, estimularam a utilização desses materiais.

O glossário foi pouco utilizado, embora, no início de cada módulo de conteúdo, os estudantes tenham sido orientados a utilizar os três materiais didáticos para estudo.

De forma geral, os alunos do período noturno realizaram maior quantidade de acessos aos materiais que os alunos do período diurno. No entanto, observou-se que os alunos do diurno tiveram melhor desempenho nas provas e trabalhos. Este fato indica que podem ter realizado seus estudos *offline*, enquanto os alunos do noturno realizaram seus estudos *on-line* em maior frequência que o diurno. Esse resultado reforça a necessidade de formatos diferentes de materiais que atendam as necessidades do aluno, por exemplo, pode haver alunos que prefiram a leitura em papel, outros que tenham problema de acesso à Internet necessitando realizar seus estudos *offline* e ainda estudantes que prefiram estudar *on-line*. O planejamento do curso deve considerar todas essas possibilidades e tentar atendê-las como possível.

Sob o ponto de vista dos estudantes, os textos teóricos e os tutoriais possuem boa qualidade e efetivamente contribuíram para a aprendizagem dos conteúdos e desenvolvimento dos trabalhos obrigatórios. O glossário foi considerado útil pelos estudantes que o utilizaram, pois auxiliou no esclarecimento de pequenas dúvidas conceituais surgidas durante o estudo dos módulos, o que indica que esse material cumpre sua função.

Os materiais desenvolvidos para a disciplina focalizada atingiram seu objetivo, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes e estimulando sua autonomia e pro – atividade. Assim, a Educação a Distância pode ser utilizada com sucesso no ensino de Estatística, desde que recursos de interação sejam utilizados e materiais didáticos completos e desenvolvidos para essa finalidade sejam disponibilizados.

## 6. Referencias Bibliográficas

---

BEM-ZVI, D. (2000). «Toward understanding the role of technological tools in statistical learning», in «Mathematical Thinking and Learning», Mahwah, v. 2, n. 1/2, p. 127-155.

CARVALHO NETO, S.; Zwicker, R.; Campanhol, E. M. (2006). «Ensino on-line na graduação de Administração: um estudo de prós, contras e da possibilidade de implantação de

um ambiente virtual de aprendizagem em uma IES do estado de São Paulo». 30º. EnANPAD, Salvador, Brasil.

FILATRO, A. (2004). Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. Ed. Senac São Paulo, São Paulo.

FILATRO, A.; Piconez, S. C. B. (2004). Design instrucional contextualizado. 11º. Congresso Internacional De Educação A Distância, Salvador, Brasil.

FREITAS, A. S. De; Bertrand, H. (2006). Ensino a distância no Brasil: avaliação de uma parceria universidade-empresa. 30º. EnANPAD, Salvador, Brasil.

GELMAN, A. (2005). A course on teaching statistics at the university level, in The American Statistician, Alexandria, v. 59, n. 1, p. 4-7.

GIL, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. Ed. Atlas, São Paulo.

HARDY, D. W. (2004). It's not the technology, in Distance learning, v. 1, 4, p. 53- 54.

JACOBSON, L. V. (2003). A contribuição do e-learning no desenvolvimento de competências do administrador: considerando o estilo de aprendizagem do aluno de graduação. 2003. 215 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas)- Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LAAT, M. D.; Lally, V. (2004). It's not so easy: researching the complexity of emergent participant roles and awareness in asynchronous networked learning discussions, in Journal of Computer Assisted Learning, Osney Mead, v. 20, p. 165-171.

MARTINS, G. A. de. (2006). Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. Editora Atlas, São Paulo.

MILAGRE, R. A. (2001). Estatística: uma proposta de ensino para os cursos de Administração de Empresas. 2001. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

- OLIVEIRA, T.Z.Q. et al. (2004). A construção do material didático em EAD: uma experiência de aprender fazendo, através da ação, do conhecimento e da afetividade. 11º. Congresso Internacional De Educação A Distância, Salvador, Brasil.
- PAN, W.S. (2003). The challenges of teaching statistics in the current technology environment, in *Journal of American Academy of Business*, Cambridge, v. 3, p. 351-355.
- PAN, W.; Tang, M. (2004). Examining the effectiveness of innovative instructional methods on reducing statistics anxiety for graduate students in social sciences, in *Journal of Instructional Psychology*, Mobile, v. 31, n. 2, p. 149-159.
- PETOCZ, P.; Reid, A. (2005). Something strange and useless: service students' conceptions of statistics, learning statistics and using statistics in their future profession, in *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, London, v. 36, n.7, p. 789-800, 2005.
- RICHARDSON, R.J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. Ed. Atlas, São Paulo.
- ROSENBERG. M. J. (2001). *E-learning: strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill, New York.
- SALES, M.V.S. (2005). Uma reflexão sobre a produção do material didático para EAD. 12º. Congresso Internacional De Educação A Distância, Florianópolis, Brasil.
- STORK, D. (2003). Teaching statistics with survey data: a pedagogical innovation in support of student learning, in *Journal of Education for Business*, Washington, p. 335-339.
- TORRES, E.F.; Mazzoni, A.A. (2004). Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade, in *Revista Ciência da Informação*, v.33, n.2, p. 152-160.
- YIN, R.K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman, Porto Alegre.