

USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA

MARINGÁ/PR MAIO/2017

SILVIO SILVESTRE BARCZSZ - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE UNICESUMAR -
silvio.silvestre@unicesumar.edu.br

RENATA CRISTINA DE SOUZA CHATALOV - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE UNICESUMAR -
renata.souza@unicesumar.edu.br

Tipo: RELATO DE EXPERIÊNCIA INOVADORA (EI)

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

Para o educador desenvolver o conteúdo precisa envolver toda a cultura, pois, quando o conteúdo começa a fazer sentido ao aluno fica evidente que os métodos de ensino precisam incorporar a participação ativa do educando. Quando se espera que o aluno aprenda determinado conteúdo, torna-se necessário um ensino que vá além de explicações, dessa forma é preciso de uma nova maneira de ensinar, algo que possa envolver o aluno, bem como fazer sentido para ele, de maneira que ele queira continuar aprendendo, assim disciplinas que apresentam conteúdo de cálculo requerem grande atenção também por parte dos educadores. Assim, o ensino da disciplina de estatística é um desafio para o professor e também para os alunos, e na quando ofertada na modalidade à distância esse desafio torna-se maior. Muitos alunos já vêm com aversão à disciplina e quando os conteúdos tem cálculo, tendem a desistir do curso ou a ficar desmotivado. Uma das formas de minimizar essa aversão à disciplina é o ensino de uma forma diferente, para isso pode ser utilizadas metodologias ativas, assim, esse trabalho teve como objetivo analisar a eficácia do uso de objetos de aprendizagem para o ensino da disciplina de estatística para acadêmicos que estudam na modalidade à distância o curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Para isso foi elaborado um nivelamento em estatística, listas extras com gabaritos, aulas extras de resolução de exercícios e aplicações de maquetes para explicação de conteúdos. No ano de 2012, que iniciou o curso de gestão ambiental na UniCesumar o percentual de alunos reprovados era de 66,45%, no ano de 2015 com o início das metodologias ativas, o percentual reduziu para 33%. Espera-se que os usos de novas metodologias possam interar cada vez mais alunos com a aplicação prática da disciplina de estatística.

Palavras-chave: Estatística; Metodologias Ativas; Maquete.

Introdução

As disciplinas de matemática, como a de estatística, sempre foi um desafio para os alunos do curso superior, em geral, na modalidade à distância, essa dificuldade é ainda maior, pois o aluno tem que se engajar nos estudos e buscar auxílio nas explicações dadas pelo professor ou pelo tutor da disciplina. Muitos alunos, quando não conseguem desenvolver os exercícios aplicando as formulas estatísticas acabam por desistir, pois não tem o estímulo direto do professor presencialmente para sanar as eventuais dúvidas, em alguns casos, elas são de matemática básica, como por exemplo, regra de três ou multiplicação de fração.

E quando tem a oportunidade de tirar as dúvidas do conteúdo, o aluno não sabe expressá-las ao professor que está fazendo a monitoria à distância. Uma das estratégias pedagógicas para fixar o conteúdo de estatística, tanto presencial quanto a distância, é a disponibilização de listas de exercícios, para que os alunos possam resolver individualmente ou em grupo.

Diante desse contexto, esse trabalho tem como objetivo analisar a eficácia do uso de objetos de aprendizagem para ensino da disciplina de estatística para alunos que estudam, em EAD, o Curso Superior em Gestão Ambiental.

REFERENCIAL TEÓRICO

A importância de estudar estatística

Não se sabe ao certo a origem da palavra estatística. Para Mattos, Konrath e Azambuja (2017) sua origem pode ser da expressão latina *statisticum collegium*, que significa “conselho de estado”, da palavra italiana *statista*, que significa “homem de estado” ou “político”, ou da palavra latina que significa “Estado”. Dessa maneira, desde a antiguidade, vários povos faziam cálculos de estimativa, coletavam dados de acordo com sua população, tais como: número de habitantes, de nascimentos de óbitos. Crespo (2009) afirma que a partir do século XVI tivemos os primeiros números relativos bem como as coletas com finalidades bélicas e tributárias.

Acredita-se que a estatística de fato foi introduzida por Gottfried Aschenwall (1972). Aschehall era filósofo, historiador, economista, jurista e estatístico, determinou os objetivos da estatística bem como sua relação com as demais ciências (MATTOS, KONRATH e AZABUJA, 2017). Assim, as tabelas foram se tornando mais complexas, foram surgindo às representações gráficas bem como o cálculo das probabilidades, e a

estatística deixou de ser uma simples catalogação de dados numéricos coletivos para se tornar o estudo de como chegar a conclusões sobre o todo (CRESPO, 2009).

Atualmente, todo público faz uso da estatística no seu cotidiano, é comum observarmos em jornais, revistas, nos noticiários a utilização de gráficos, de tabelas, as projeções futuras, tudo isso é possível com a utilização de técnicas estatísticas.

Para Crespo (2009, p.3) a estatística é:

“uma parte da matemática aplicada que fornece métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para utilização dos mesmos em tomada de decisões”.

Para Reis e Lino (2013) é a ciência que nos permite obter conclusões e tomar decisões a partir de dados coletados. Enquanto para ENCE (2012) chamamos de estatística é um conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que, entre outros tópicos, envolve o planejamento experimental ou o levantamento dos dados que serão coletados, o tipo de coleta que será realizado, a inferência, o processamento, análise e a disseminação das informações.

Assim, o desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas estatísticas para obtenção e análise das informações permitem o controle e o estudo dos fenômenos, fatos, eventos que várias áreas do conhecimento, e assim se torna uma ferramenta auxiliar para tomada de decisão. Esses conceitos nos confirmam que a estatística é um instrumento de trabalho importantíssimo, fundamental para realização de pesquisa nas mais diversas áreas do conhecimento.

Dificuldade dos professores para o Ensino da Estatística

Vimos que o ensino da estatística é fundamental para formação de um profissional. Para Fujii e Silveira (2006) a estatística está praticamente em todas as modalidades de curso do Nível Superior, como bacharelado, licenciatura, tecnologia, e, além disso, também faz parte da grade curricular. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o ensino da disciplina de Probabilidade e Estatística aparece dentro do programa de matemática, justificado pela sua constante utilização pela sociedade. Pois para exercer a cidadania, é necessário saber raciocinar, calcular, medir argumentar e tratar informações estatisticamente (FUJII e SILVEIRA, 2006).

Um dos problemas enfrentados pela maioria dos alunos, quando estudam a matemática,

é o grau de rejeição que os alunos veem a disciplina Fujii e Silveira (2006) apontam que é devido ao seu teor abstrato, a não compreensão dos conteúdos e, muitas vezes, os alunos não conseguem vincular o aprendizado da disciplina com seu contexto socioeconômico, político e geográfico.

Além disto, os altos índices de reprovação na disciplina de matemática nos mostram que essa é uma área de ensino que está em busca de soluções. Estudos como de Fujii e Silveira (2006), nos apresentaram que os sentimentos em relação à matemática, de rejeição, geralmente são os mesmos quanto à disciplina de Estatística.

De acordo com Malara (2008) existem outros problemas que são enfreados por professores que trabalham com a disciplina de estatística:

- falta de motivação;
- dificuldade na manipulação de conceitos abstratos com base matemática;
- o não entendimento da linguagem estatística, aliado a um raciocínio extremamente determinístico da parte dos alunos.

Enquanto os problemas demonstrados pelos alunos quanto à estatística estão (MALARA, 2008):

- falta de motivação,
- desconhecimento da razão pela qual a estatística está sendo ministrada no curso,
- falta de clareza nos objetivos das técnicas estatísticas.

De uma maneira geral, as maiores dificuldades na Estatística são: aversão generalizada dos alunos pela disciplina de estatística, fazer interpretações, entender conceitos, entre outros (FUJI e SILVEIRA, 2006). Pode-se perceber que as salas de aula é um ambiente de natureza heterogênea, mesmo quando os alunos buscam uma mesma formação academia, e para Fuji e Silveira (2006) não podemos pressupor que todos estão completamente nivelados, uma vez que possuem origens, experiências e habilidades diferentes. Dessa forma, o ensino da disciplina de Estatística na modalidade a distância é um grande desafio e fazem-se necessários alguns recursos para melhor compreensão dos acadêmicos.

Diante desse cenário, faz-se necessário buscar mecanismos, ferramentas e recursos que possam auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de Estatística nas turmas de ensino a distância, de forma que este processo seja adaptável ao nível de conhecimento do aprendiz, pautado nas necessidades de aprendizagem.

Ensino a Distância e Metodologias Ativas

O conceito de Garcia Aretio (2001, p. 39) para Educação a Distância é:

“um sistema tecnológico de comunicação bidirecional (multidirecional) que pode ser de massa, baseado na ação sistemática e conjunta de recursos didáticos e o apoio de uma organização e tutoria, que, separados fisicamente dos estudantes propiciam nestes uma aprendizagem independente”.

A educação à distância (EAD) é uma modalidade que já está consolidada e encontra-se disponível para auxiliar o aprimoramento continuado, democratizando o acesso a formação para um maior número de pessoas RAMOS, DOMENICO e TORRES (2006). No ensino a distância, dependemos das tecnologias, e as mesmas estão mudando cada vez mais rápido, esta rapidez pode ser danosa na medida em que não reverta em melhoria de qualidade no desenvolvimento de processos, em especial aqueles relacionados com a educação.

O que a tecnologia nos traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece em uma interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital (MORÁN, 2015). Dessa forma, na educação à distância a interação entre professor aluno se dá por meio dessas tecnologias, buscando a interação com todos.

As metodologias que são utilizadas devem acompanhar os objetivos pretendidos pelo docente. Se quisermos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Caso a opção seja a criatividade, eles precisam testar inúmeras possibilidades ao mostrar sua iniciativa (MORÁN, 2015).

No caso do ensino da estatística na modalidade à distância, o objetivo de uma metodologia ativa é buscar vencer a “resistência” dos alunos quanto à disciplina, e que os mesmos vejam a importância da disciplina no seu currículo escolar.

Procedimentos Metodológicos

Visto a dificuldade dos acadêmicos na estatística no curso de Tecnologia em Gestão Ambiental à distância, a professor da disciplina junto com a coordenação de cursos, propôs um curso de nivelamento de estatística, elaboradas duas aulas extra com

resolução de exercícios no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do acadêmico, além de listas extras com gabaritos resolvidos.

E para as aulas ao vivo, tempo em que o acadêmico pode interagir com o professor da disciplina por meio de um chat habilitado, o professor da disciplina elaborou uma maquete para explicar a parte de amostragem probabilística, conteúdo da disciplina, também utilizou bolas no ensino das probabilidades, e também as aulas tiveram o maior cuidado para trazer exemplos da Gestão Ambiental para que os alunos ficassem interessados.

Para a construção da maquete, primeiramente foram selecionados os materiais: uma placa de isopor, “casinhas prontas” (de brinquedos), cola de silicone, árvores de plástico. Em seguida, a maquete foi montada em forma de um bairro, a fim de trazer uma situação do cotidiano do acadêmico. O professor da disciplina também fez sorteios simples para explicação das técnicas de amostragem.

Apresentação e discussão dos Resultados

No Curso Superior em Gestão Ambiental, da UniCesumar, oferecido na modalidade à distância, a disciplina de estatística é oferecida no primeiro ano do curso, em que a entrada é modular e ocorre quatro vezes ao longo do ano letivo. No curso, essa disciplina é oferecida no segundo módulo, junto com a disciplina de Educação Ambiental. Em 2012, no primeiro ano que foi ofertado a disciplina para os alunos, o índice de reprovação ou desistência estava em 66,45% dos alunos matriculados. A principal queixa dos alunos era a dificuldade que eles tinham com a matemática básica, pois relatavam que fazia muito tempo que não estudavam.

Após uma análise da coordenação com o professor da disciplina de estatística, foi desenvolvido varias estratégias pedagógicas para baixar esse índice de reprovação e de insatisfação dos alunos com a disciplina de estatística. Além de disponibilizar listas de exercícios para ser resolvidas, também, optou-se em disponibilizar listas resolvidas com gabaritos passo-a-passo de como resolver cada uma dos problemas propostos.

Outra opção adotada pelo professor da disciplina foi à disponibilização de uma lista de apoio resolvida, demonstrando passo a passo a resolução dos exercícios. Além disso, outra estratégia adotada foi à gravação de aulas extras com resolução de exercícios. Em conjunto com essas estratégias, também foi desenvolvido um curso de nivelamento de matemática básica para que os alunos possam revisar os conteúdos que foram aprendidos no ensino fundamental e no ensino médio. Neste nivelamento foram

trabalhados tópicos como a teoria dos conjuntos, razão, proporção, porcentagem e funções.

Além destas práticas pedagógicas, foi aplicado o uso de objetos de aprendizagem, durante a aula ao vivo da disciplina de estatística, para que os alunos pudessem visualizar a aplicabilidade da estatística no dia a dia da sua futura profissão de gestor ambiental. Um dos objetos utilizados foram às maquetes, bolinhas, sorteios, nas aulas ao vivo, para o ensino das técnicas de amostragem com o intuito de apresentar a interação da disciplina com o cotidiano.

Para explicar o conteúdo de amostragem aleatória simples consiste em um sorteio aleatório, na qual todos os elementos tem a mesma probabilidade em fazerem parte da amostra. O professor fez papezinhos de 1 a 100, enumerados e cortados do mesmo tamanho, aplicando a técnica de amostragem aleatória simples, o objetivo na aula ao vivo era ter uma amostra com 10%, portanto 10 papeis eram selecionados aleatoriamente (Figura 01).



Figura 01: Amostragem casual simples

O professor explicava aos acadêmicos que os 10 sorteados eram os que iriam fazer parte da amostra aleatória simples. Para explicação do conteúdo de amostragem sistemática, que consiste na elaboração de um sistema previamente definido pelo pesquisador. O professor fazia o cálculo utilizando a equação:

$$I = N/n$$

Em que:

I = intervalo

N = população

n = amostra

O total de casinhas da maquete era 25 (N) e queríamos obter uma amostra com 5 casas (n). Portanto aplicando na equação, nosso intervalo será a contagem de 5 em 5 casas. O professor explicou conceitualmente que entre a 1ª e a 5ª casa, a mesma deve ser sorteada ou escolhida aleatoriamente, ela escolheu (ao acaso) a 1ª casa e ia contando o intervalo de 5 em 5 casas, até obter uma amostra (n) de 4 casas, e isso ia demonstrando na maquete (Figura 02).



Figura 02: Utilização da maquete

Outra forma de apresentar o conteúdo referente à população, amostra e probabilidades, foi o uso de uma urna com bolas coloridas, na qual todas as bolas da urna (verde, brancas, azuis, vermelhas e amarelas) formavam uma população, ao se retirar apenas uma bola de cada cor, isso fazia parte da amostra (Figura 03).



Figura 03: Utilização de urna com bolas coloridas.

Com a introdução dessas metodologias percebeu-se por meio do *chat* realizando síncrona a aulas ao vivo, e também, pelas enquetes ao término da aula, uma boa aceitação entre os acadêmicos do curso.

Podemos observar que no ano de 2012, o percentual de alunos reprovados na disciplina era de 66,45%, um índice alto de reprovação, onde as estratégias pedagógicas

baseavam-se somente nas aulas conceituais e nas aulas ao vivo. No ano de 2013, com a oferta do nivelamento em matemática e o nivelamento em estatística, o percentual de alunos reprovados reduziu para 48,61%. No ano de 2014, com os mesmos recursos do ano de 2013, nivelamentos, o índice de reprovação da disciplina foi de 41,72%.

A partir do ano de 2015, com a oferta do nivelamento a oferta de nivelamento em matemática, nivelamento em estatística, gravação de aulas extras com resolução de exercícios, listas extras com o conteúdo da disciplina resolvidos passo-a-passo com o gabarito explicativo, nas aulas ao vivo e a inserção de exemplos práticos com uso de maquetes e outros elementos, houve uma redução no percentual de alunos reprovados na disciplina para 33%, no ano de 2016, esse percentual manteve-se neste mesmo patamar. Para o ano de 2017, pretende-se incorporar novas metodologias ativas, nas aulas e nos materiais didáticos, buscando relacionar a importância e aplicabilidade da estatística com a prática do gestor ambiental.

Considerações finais

Podemos observar que houve uma boa aceitação por partes dos acadêmicos com a metodologia utilizada, com o uso de maquetes, sorteios, o entendimento dos acadêmicos melhorou. O uso das aulas extras, nivelamento em estatística, e listas com gabaritos, também teve uma boa adesão por parte dos alunos. Os resultados nos mostraram que com o uso dessa metodologia desde a primeira vez que a disciplina foi ofertada no ano de 2012 o índice de reprovação era de 66%, passando em 2016 para 33%, isso nos mostra, que a forma com a disciplina é abordada, há um melhor entendimento por parte do acadêmico. Com esses resultados, pretende-se buscar novas metodologias ativas no ensino da estatística, buscando mais cases bem como aplicações na área dos futuros gestores ambientais.

REFERÊNCIAS

ENCE - Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Disponível em: . Acesso em: 14/04/2017.

FUJII, Noemi P.N.; SILVEIRA, Ismar F. **Individualizando o Ensino de Estatística Através do Uso de Objetos de Aprendizagem Adaptativos** (2006). Disponível em: Acesso em: 07/05/2017.

GARCIA ARETIO, L. 2001. **La educación a distancia**. Florença; Barcelona, Ariel, 328 p.

MALARA, Maria Bernardete da Silva. **Os Saberes Docentes do Professor Universitário do curso Introdutório de Estatística Expressos no discurso dos Formadores.** Tese (doutorado em matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

MATTOS, Viviane Leite Dias de; KONRATH, Andréa Cristina; AZAMBUJA, Ana Maria Volkmer de. **Introdução à Estatística – Aplicações em Ciências Exatas.** 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In.: **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** Vol. II| Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.).PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

RAMOS, Andréia Ferreira; DOMENICO, Luiz Carlos de; TORRES, Patrícia Lupion. Uma experiência com objetos de aprendizagem no ensino da Matemática. **UNirevista** - Vol. 1, nº 2: 2006.

REIS, Marcelo Menezes; LINO, Manoel de Oliveira. **Estatística para administradores I: notas de aula.** Introdução e análise exploratória de dados. Disponível em: Acesso em: 07/05/2017.

UNICESUMAR. **Ambiente Virtual de Aprendizagem da disciplina de Estatística.** Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Maringá – PR, 2016.