



# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Minicurso

## PROJETOS DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

**Karine Cunha Duarte Silva**<sup>1</sup>

**Milena Ruas Marques**<sup>2</sup>

**Gabriela Machado Moura**<sup>3</sup>

**Mauren Porciúncula**<sup>4</sup>

### Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental

**Resumo:** Entendemos que educar consiste em prover caminhos que levem a construção de conhecimentos. Nessa perspectiva, este Mini Curso tem como objetivo apresentar Projetos de Aprendizagem (PA) como uma proposta pedagógica para a promoção da aprendizagem da Estatística. Primeiramente, serão apresentados os fundamentos teóricos que inspiraram a escolha por PA para a Educação Estatística. Na sequência, Projetos de Aprendizagem serão desenvolvidos com os participantes. Por fim, apresentaremos estratégias metodológicas, já realizadas na condução do desenvolvimento desta prática pedagógica, em diferentes níveis de ensino, a fim de nortear ações futuras dos participantes. Espera-se que este Mini Curso propicie uma vivência que estimule os professores de Matemática a atuarem na Educação Estatística.

**Palavras Chaves:** Projetos de Aprendizagem. Educação Estatística. Formação de Professores. Letramento Estatístico

### INTRODUÇÃO

Pesquisadores em Educação Estatística, como Batanero (2001), Vendramini e Brito (2001), Gal (2002), Cazorla (2004), Campos, Coutinho e Almouloud (2006), Garfield e Ben-Zvi (2008), Salcedo (2014) vêm realizando estudos sobre o processo de ensinar e aprender Estatística. Entre eles, há um consenso da importância de se repensar o modo como professores concebem a prática educacional e implantar outras formas de ensino.

O Grupo de Pesquisa em Educação Estatística de nossa Universidade também vem realizando ações e pesquisas nesse âmbito. Elas visam contribuir para a formação de professores e a construção do conhecimento estatístico dos

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Email: [kkduartesilva@hotmail.com](mailto:kkduartesilva@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda do Curso Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: [milly\\_ruasmarques@hotmail.com](mailto:milly_ruasmarques@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduanda do Curso Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail: [gabriela\\_mmoura@hotmail.com](mailto:gabriela_mmoura@hotmail.com)

<sup>4</sup> Profa. Dra. Mauren Porciúncula – Laboratório de Estudos Cognitivos e Tecnologias na Educação Estatística – L@bEst. Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail: [mauren@furg.br](mailto:mauren@furg.br)

estudantes. São pautadas principalmente por Projetos de Aprendizagem (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2014; PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2015; SCHREIBER e PORCIÚNCULA, 2016) como um caminho pedagógico para a promoção da construção do conhecimento Estatístico.

Nessa perspectiva, este Mini Curso tem como objetivo apresentar Projetos de Aprendizagem (PA) como uma proposta pedagógica para a promoção da aprendizagem da Estatística.

Este texto contempla os fundamentos teóricos da Epistemologia Genética de Piaget (1976) e da Teoria da Biologia do Conhecer de Maturana e Varela (2005), os quais inspiraram a escolha por PA. Outrossim, apresenta a literatura sobre Projetos de Aprendizagem (FAGUNDES, SATO e LAURINO-MAÇADA, 1999), e estes aplicados à Estatística (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2015). Para além desses pressupostos teóricos e conceituais, descrevemos as atividades que serão desenvolvidas no Mini Curso.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Acreditamos que só se aprende nas vivências, nas interações que fazemos com o ambiente, com o espaço em que convivemos. Segundo a Teoria de Maturana e Varela (2005), assumir a interação como um pressuposto para o aprender, significa, repensar as práticas e estratégias pedagógicas, a fim de que se possibilite a participação efetiva de cada estudante na construção de seu conhecimento, bem como no desenvolvimento de competências que realmente importam para os estudantes no fluxo do viver.

Também acreditamos que, para que ocorra uma nova aprendizagem, os estudantes precisam ser desequilibrados por uma curiosidade, que os leve a agir visando uma nova reequilibração (PIAGET, 1976), ou seja, a novos conhecimentos. Essa aprendizagem não pode ser alcançada no isolamento do indivíduo, ela se dá na relação com o meio, com o contexto, com a experiência e a história de vida dos que buscam aprender.

Nesse mesmo sentido, Gal (2002) destaca para que ocorra o Letramento Estatístico é necessário a compreensão de que os dados estatísticos não são unicamente números, mas números inseridos num determinado contexto; estar familiarizado com os conceitos básicos de estatística descritiva; compreender

noções básicas de probabilidade; e entender o mecanismo do processo inferencial, ao tomar decisões estatísticas.

Assim, a construção dos conceitos estatísticos ocorre a partir da ação e interação dos estudantes, considerando seus conhecimentos e o meio em que vivem. Cada um, sujeito de seu processo de aprendizagem.

## **PROJETOS DE APRENDIZAGEM**

A Pedagogia de Projetos de Aprendizagem, amplamente utilizada e referenciada teoricamente pelo LEC – Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS - e cuja experiência piloto foi realizada pelo Projeto Amora (Cap/UFRGS), em 1995-96 é a inspiração para este Mini Curso. O Grupo de Pesquisa em Educação Estatística, da Universidade Federal do Rio Grande, adaptou esta estratégia pedagógica no Ensino da Estatística, em cursos de graduação (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2014).

Esta seção descreve detalhadamente os Projetos de Aprendizagem, em sua concepção original (FAGUNDES, SATO e LAURINO-MAÇADA, 1999). É finalizada evidenciando como estão sendo aplicados à Educação Estatística.

Um Projeto de Aprendizagem consiste na busca por informações que esclareçam as indagações de um sujeito sobre a sua realidade. É fundamental que a questão a ser pesquisada parta da curiosidade, das dúvidas, das indagações do aluno, e não imposta pelo professor, senão seria um Projeto de Ensino. Isto porque a motivação é intrínseca, é própria do indivíduo.

O educar pela pesquisa caracteriza-se por uma situação de aprendizagem mais abrangente, pois para que o aluno pesquise e estude um tema, é preciso aprofundar determinados conceitos específicos trabalhados na disciplina. Isto permitirá que o estudante entenda as particularidades destes conceitos, faça relações mais complexas e integre-as no âmbito global do Projeto de Aprendizagem proposto, buscando confirmar suas certezas temporárias e superar suas dúvidas provisórias. Para Prado (2006) conceber e realizar um projeto implica esforço e envolvimento pessoal, bem como ser capaz de gerir a complexidade das situações que vão surgindo.

Há diferentes caminhos que podem levar à construção do projeto, a partir das necessidades do aluno. Inventando e decidindo é que os estudantes/autores vão ativar e sustentar sua motivação. Mesmo assim, constitui um desafio que pode ser

muito estimulante para os estudantes que estão dispostos a assumir um papel ativo no seu processo de aprendizagem e no seu desenvolvimento profissional. O objetivo é o desenvolvimento de um processo de aprendizagem que alcance a construção de novos conhecimentos, no qual o aprendiz possa sistematizar informações, ampliando sua rede de significações, e reestruturar o raciocínio lógico sobre os novos significados enquanto elabora sínteses de respostas descritivas e explicativas para sua curiosidade. Durante o desenvolvimento do projeto, os sujeitos constroem uma rede de conhecimentos em torno da questão investigada.

Segundo Fagundes, Sato e Laurino-Maçada (1999), o primeiro passo é selecionar uma curiosidade que, para fins didáticos, denomina-se de questão de investigação. A seguir é feito um inventário dos conhecimentos (sistemas nocionais ou conceituais dos aprendizes) sobre a questão. Esses conhecimentos podem ser classificados em dúvidas e certezas. As certezas para as quais não se conheça os fundamentos que a sustentem são denominadas de provisórias, e as dúvidas são sempre temporárias, de modo que o processo de investigação consiste no esclarecimento das dúvidas e na validação das certezas.

O trabalho com projetos se desenvolve segundo um plano de interação intensiva. No plano, os itens do inventário são agrupados em unidades de investigação, segundo suas afinidades, e ocorre a previsão de um tempo para sua realização, a definição de recursos e a escolha de uma metodologia. O esclarecimento/validação de um item requer: coleta de informação, análise, debates e, por fim, elaboração de uma síntese descritiva e/ou explicativa. No decorrer da investigação, surgem novas dúvidas e novas certezas; com isso, o inventário é modificado e o planejamento, conseqüentemente, refeito. Em torno de um projeto se articula uma rede de cooperação, formada por autores dos projetos, outros sujeitos (construtores de outros projetos, orientadores) sendo, neste caso, orientadora/pesquisadora e eventuais colaboradores externos. Vale ressaltar que essas coletividades não são somente constituídas por sujeitos humanos e por tecnologias, mas também por suas relações (MARASCHIN, 1995).

Na proposta de Projetos de Aprendizagem, o papel do professor é orientado pelas diferentes funções que venha a assumir na interação com os estudantes (FAGUNDES, SATO e LAURINO-MAÇADA, 1999). Ele poderá ser um articulador entre objetivos, interesses e estilos de aprender dos alunos, cabendo a ele a função de organizar o contexto de aprendizagem no que diz respeito às possíveis áreas de

interesse e as suas necessidades e dos sujeitos, desenvolvendo-as presencialmente ou via mecanismos de interação e comunicação digitais; coordenar a reflexão que envolve a prática docente e discente, organizando o planejamento conjunto de novas ações e analisando continuamente os resultados de modo a oportunizar a reorganização do contexto de aprendizagem; fortalecer as trocas que favoreçam a interação entre os conceitos trabalhados por orientador/pesquisador a partir das ações disciplinares ou interdisciplinares. O orientador de projetos deve estimular e auxiliar a viabilização de busca e organização de informações, frente às indagações do grupo. Ele ainda questiona, apresenta desafios, argumenta e provoca a contra argumentação dos aprendizes, provocando a atividade de pensar criticamente para refazer suas buscas e as atuais construções. O professor/orientador também é responsável por proporcionar o estabelecimento de contatos com os especialistas das diferentes áreas do conhecimento, sempre que um projeto assim demandar, de maneira que os conceitos sejam aprofundados.

Projetos de Aprendizagem na Estatística (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2014) possibilitam o desenvolvimento de todas as etapas de uma pesquisa. Desde a escolha da temática, elaboração de um instrumento de coleta de dados, a própria coleta, a organização desses dados coletados, a análise destes, bem como a socialização dos resultados. Esse processo permite o desenvolvimento da cooperação, a aplicação dos conceitos da Estatística Descritiva e ainda, quando desenvolvidos por professores em formação inicial e continuados, proporcionam o exercício de uma prática que pode ser adotada na docência.

Pautados nos referenciais de PA, bem como em PA na Estatística, os quais serão descritos mais detalhadamente na sequência deste texto, a próxima seção descreve as atividades a serem realizadas no Mini Curso de Projetos de Aprendizagem na Educação Estatística.

### **ATIVIDADES DO MINI CURSO**

O Mini Curso iniciará com a apresentação da diferenciação entre um Projeto de Aprendizagem e um Projeto de Ensino. Também serão apresentadas as funções de cada sujeito no processo de desenvolvimento de um PA - estudante e professor, a partir da apresentação das teorias que fundamentam esta estratégia pedagógica. Logo a seguir, os participantes serão divididos em grupos. Cada grupo desenvolverá, cooperativamente, um Projeto de Aprendizagem.

Esta atividade tem por objetivo possibilitar que os participantes do Mini Curso vivenciem as diversas fases de um Projeto de Aprendizagem: definição da temática e constituição dos grupos; definição da questão de investigação, população/amostra e elaboração do questionário; coleta, organização e análise de dados; divulgação dos resultados (PORCIÚNCULA, SAMA, 2015).

A cada etapa, os ministrantes do Mini Curso farão uma análise crítico-reflexiva, discutindo as possibilidades, limites e a forma de articulação com os conceitos estatísticos.

Ao final, cada grupo apresentará sua proposta de projeto de aprendizagem, as possibilidades a serem exploradas a partir dessa estratégia pedagógica e as dificuldades enfrentadas ao longo do processo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Aprendizagens ativas como esta, algumas vezes denominadas de modelagem, ou simplesmente projetos, não são inéditas. No entanto, por buscarem a promoção da aprendizagem pelo estudante, e o aprender a aprender, ainda faz-se necessário que sejam disseminadas.

Nesta perspectiva, espera-se, com este Mini Curso, que os participantes vislumbrem o potencial da utilização de Projetos de Aprendizagem como uma estratégia pedagógica capaz de contribuir para o Letramento Estatístico.

## **REFERÊNCIAS**

BATANERO, C. *Didáctica de la Estadística*. 1 ed. Espanha: Universidad de Granada, 2001. 210 p.

ICOTS, 7., 2006. Salvador. *Anais...* Salvador: IASE, 2006. 6 p.

VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004. Pernambuco. Universidade Federal de Pernambuco, FAGUNDES, L. C.; SATO, L. S.; MAÇADA, D. L.. *Aprendizes do futuro: as inovações começaram!* 1 ed. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria da Educação a Distância - Programa Nacional de Informática na Educação, 1999. 96 p.

GAL, I. *Adult's Statistical literacy: Meanings, Components, Responsibilities*. 1 ed. The Netherland: International Statistical Review, v. 70, 2002. 159 p.

GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*. 1 ed. USA: Springer Science & business Media, 2008. 408 p.

MARASCHIN, C. *Escrever na Escola: da alfabetização ao letramento*. 1995. 232f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 5 ed. São Paulo: Palas Athena, 2005. 283 p.

PIAGET, J. *A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento*. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. 176 p.

SBIE, 17., 2006. Brasília. Anais... Brasília: SBIE, 2006. 10 p.

SALCEDO, A. *Educación Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas*. 1 ed. Venezuela: Programa de Cooperación Interfacultades – Universidad Central de Venezuela, 2013. 389 p.

VENDRAMINI, C.M.M.; BRITO, M.R.F. Relações entre atitude, conceito e utilidade da estatística. *Psicologia Escolar e Educacional*. Campinas, v. 5, n.1, p. 59-74, jan./jun. 2001.

PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. Projetos de Aprendizagem: uma proposta pedagógica para a sala de aula de Estatística. In: SAMÁ, S.P.; PORCIÚNCULA, M. M. S. (Org.) *Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior*. Curitiba: CRV, 2015. p 133-141.

PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. Teaching Statistics Through Learning Projects. *Statistics Education Research Journal*, v. 13, n. 2, 2014. p 177-186, nov.

SCHREIBER, K.; PORCIÚNCULA, M. A formação em Estatística do futuro professor de Matemática e as percepções destes graduandos. In: PEREIRA, E.; MACHADO, C.; SAGGIOMO, L.; MIRANDA, S. (Org). *Formação de professores em diferentes contextos*. Bagé: Casalettras, 2016. p 148-163.