



## ESTATÍSTICA COM PROJETOS: EXPERIÊNCIA NO SÉTIMO ANO

*Carlos Alexandre Silva dos Santos*  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*  
*prof.carlosalexandresilva@gmail.com*  
*<https://orcid.org/0000-0002-7752-5636>*

*João Feliz Duarte de Moraes*  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*  
*00008450@ufrgs.br*  
*<https://orcid.org/0000-0002-0123-9094>*

**Modalidade:** artigo completo (para comunicação oral).

### **Resumo:**

O objetivo desse trabalho foi analisar como um estudo baseado em Projetos de Aprendizagem aliado às competências básicas da Estatística pode contribuir para a formação de estudantes críticos e atuantes na sociedade. Deste estudo fizeram parte 27 alunos do sétimo ano de uma escola pública do Ensino Fundamental onde eles realizaram coleta de dados, tratamento das observações usando as planilhas eletrônicas para a criação dos gráficos e suas apresentações de resultados para o grande grupo em forma de *slides*. Os dados da pesquisa foram coletados pelas respostas, relatos e escritos dos alunos bem como em todas as experiências vivenciadas durante o estudo. As informações recolhidas foram analisadas por meio da Educação Crítica e as aptidões básicas da Estatística em autores nacionais e internacionais. Percebemos troca de ideias por parte dos nossos aprendizes que, na busca por respostas a seus questionamentos, tiveram contato com a investigação e a pesquisa. Por meio de gráficos, quadros e tabelas, expuseram suas conclusões demonstrando capacidade de argumentação. Nossos resultados sugerem, de acordo com a literatura estudada, que essa forma de pedagogia contribuiu para a formação de educandos críticos e com pensamentos reflexivos em relação ao mundo.

**Palavras-chave:** Estatística Crítica; Projetos de aprendizagem; Educação Estatística.

### **1. Introdução**

A Estatística é uma importante ferramenta usada em diversas áreas para escolha das melhores tomadas de decisões. Auxilia na solução de problemas desde a coleta de dados, tratamento das informações até a análise dos resultados. Para Coutinho (2013) ela é uma disciplina que serve de base para muitas outras, sendo, portanto, uma ciência interdisciplinar que deve ser trabalhada desde o ensino básico no viés da criticidade. A importância nos dias atuais do seu ensino se deve ao fato de propiciar uma leitura geral sobre os dados nos permitindo uma melhor compreensão sobre eles. Hoje vivemos num mundo globalizado e tecnológico onde podemos nos comunicar em qualquer lugar do planeta em segundos com apenas um simples

toque de celular. Esse mundo globalizado trouxe alguns benefícios de comunicação junto a uma quantidade de dados jamais vistos antes. Por isso, saber algumas noções básicas de Estatística pode auxiliar na hora de selecionar, analisar e melhor compreender algumas destas informações que recebemos no dia a dia. Atualmente, com a pandemia causada pela Covid 19, muitos gráficos, modelos lineares e exponenciais, evidências estatísticas, entre outros, estão presentes frequentemente na mídia e o entendimento básico sobre a Estatística contribui para uma melhor interpretação dos fatos. Em vista disto, autores como Garfield e Gal (1999) já apontavam para a importância do ensino da Estatística no ensino básico visando a formação de estudantes com uma visão mais ampla de mundo. Nesse contexto, fizemos uma análise nesse trabalho sobre como um projeto aliado às competências básicas da Estatística pode contribuir para o desenvolvimento crítico de nossos estudantes.

## **2. Referencial teórico**

Hoje, embora tenhamos Educação Estatística prevista desde o início do ensino básico, Shaughnessy (1996) indica que nossos alunos têm concluído seus estudos com ideias equivocadas ou de forma incompleta, sendo incapazes de efetuar uma adequada interpretação dos resultados estatísticos. Batanero (2013) sugere que a baixa percepção desses conhecimentos se deve ao fato de seu ensino estar sendo ofertado tal qual outras unidades da matemática como geometria, álgebra ou aritmética que geralmente são abordados a partir de axiomas ou teoremas. Devido à natureza da Estatística ser diferente da cultura determinista de outras áreas da matemática, Batanero (2001) propõe que a sua aprendizagem seja realizada com metodologias de ensino voltadas a sua natureza. Garfield e Ahlgren (1988) sugerem que a aprendizagem da Estatística seja realizada na forma de investigação. Campos et al (2011) compilam as ideias dos autores mencionados, e outros estudiosos da Educação Estatística junto aos preceitos da Educação Crítica (Paulo Freire) e Educação Matemática Crítica (Ole Skovsmose) organizando as ideias em cinco grandes metas que são:

1 - Promover uma educação problematizadora estimulando a criatividade e a reflexão do aluno fomentando sua criticidade.

2 - Desenvolver e situar o estudante na realidade que vive buscando uma melhor compreensão de mundo, além do seu protagonismo na busca pelo conhecimento.

3 - Incentivar trabalhos em grupos proporcionando mais autonomia a todos os integrantes, democratizando o ensino e minimizando a hierarquia entre educandos e educadores.

4 - Democratizar os processos políticos envolvidos na educação envolvendo o debate do processo educativo e os conteúdos disciplinares que serão aprendidos visando trocas de experiências e o bem comum no desenvolvimento da intelectualidade de todos.

5 - Desenvolver os relacionamentos sociais combatendo às posturas alienantes dos estudantes e a defesa da ética e a justiça social.

A Estatística Crítica busca o desenvolvimento do letramento, raciocínio e o pensamento estatístico que segundo Campos et al (2011) abrange as cinco competências mencionadas.

### **3. Metodologia da pesquisa**

Nesse trabalho o público-alvo foi uma turma de sétimo ano do ensino fundamental. O estudo foi baseado na prática por meio de projetos de aprendizagem onde analisamos as potencialidades durante o decorrer do trabalho. Foram propostas atividades em que os jovens foram convidados a participar de uma investigação presente em suas vidas passando pela escolha do tema, formulação das perguntas, coleta, análise dos dados, conclusões e a comunicação dos resultados obtidos desenvolvendo, mesmo que de forma inicial, o letramento, raciocínio e o pensamento estatístico. A turma foi dividida em grupos de três ou quatro alunos para desenvolverem um projeto com tema de sua escolha onde cada grupo desenvolveria as etapas de coleta, tratamento, análise de dados e comunicação de resultados. Essa prática durou aproximadamente um trimestre. Cada grupo elaborou um relatório final sobre o tema escolhido contemplando os seguintes componentes: objetivo, título, introdução, fundamentação teórica, metodologia, dados, resultados e suas conclusões. Os temas escolhidos por eles foram satisfação sobre a merenda escolar, aplicativos mais utilizados pelos jovens, a educação dos jovens na sala de aula, animal de estimação e esporte preferidos, cultura dos jovens, preconceitos e grupos religiosos. Desses projetos, escolhemos aquele que abordava sobre grupos religiosos, pois o mesmo despertou uma ampla discussão entre os pesquisadores e entrevistados.

### **4. Resultados**

O primeiro exercício consistiu no uso da estatística de forma prática para conhecer um pouco melhor a turma. Foi proposto aos educandos a criação de uma tabela com 27 linhas em que representariam o nome de cada um. Para as colunas optou-se por deixar sete espaços onde seriam destinadas as variáveis a serem pesquisadas, sendo que as três primeiras foram sugestão

do docente de forma a inspirar e incentivar os jovens. Foram elas a idade, número de irmãos e o signo de cada um. As outras quatro foram escolhidas por eles que sugeriram: matéria preferida, preferência musical, ídolo e seu time de futebol. Após o preenchimento da tabela com os dados referentes à turma, os alunos foram dirigidos ao laboratório de informática para tabulação das informações. Os alunos, em sua maioria, não eram habituados a trabalhar com editor de planilhas exigindo certo tempo para familiarização da turma com o *software*. Primeiramente o programa foi utilizado para digitar os dados, e após, para a construção dos gráficos a partir deles. Abaixo, conforme a figura 1 segue a construção da tabela na prática pelos alunos em sala de aula.

Figura 1: Alunos construindo a tabela com os dados da turma

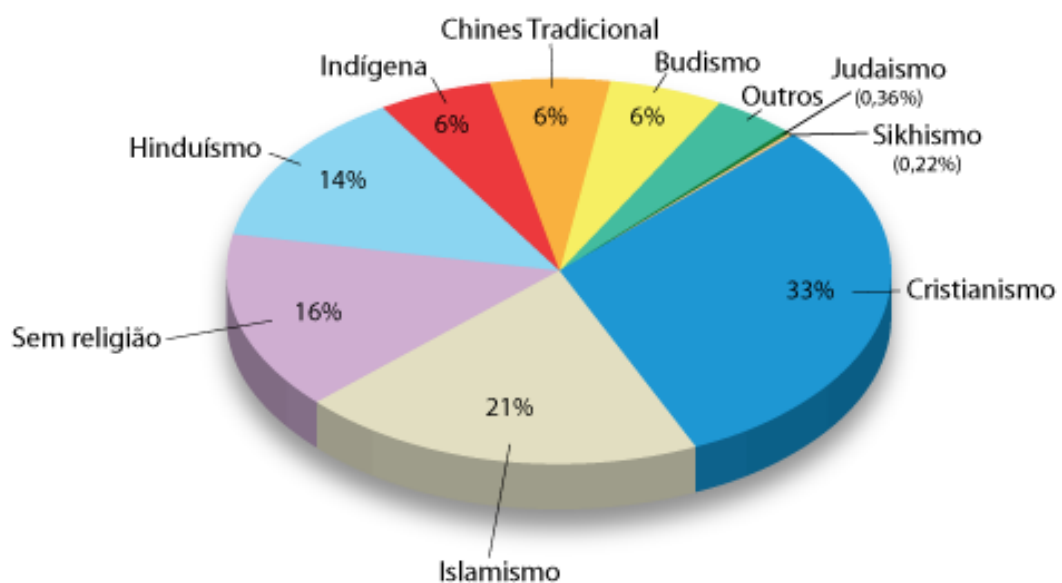


Fonte: Acervo do autor (2020).

Cada grupo ficou responsável por digitar os dados coletados, tabulando e reproduzindo os gráficos a partir deles. Essa atividade teve como objetivo trabalhar com planilhas eletrônicas além de introduzir de maneira prática as variáveis estatísticas. Para a sequência de nossa análise prosseguimos com o grupo que trabalhou com o assunto grupos religiosos. A ideia era verificar a existência de diferentes crenças religiosas presentes em seus colegas na escola. Para isso, entrevistaram todos os alunos dos anos finais que correspondiam a oito turmas. Fizeram a pesquisa por amostragem aleatória de oito alunos por turma. Foi concedida a chamada de cada uma das turmas contendo o número de cada aluno e por sugestão do professor organizaram a escolha dos entrevistados por números aleatórios de um a trinta (aproximadamente o tamanho das turmas) digitados no gerador de números aleatórios no *Google*. Então, organizaram os

números dos alunos a serem entrevistados, antes de entrarem nas salas tomando algumas precauções, caso o aluno selecionado não estivesse presente na aula, assim seria escolhido o próximo número subsequente da chamada sucessivamente, se necessário. Fizeram um levantamento em diversos *sites* sobre as principais religiões presentes no mundo e as mais cultuadas no Brasil. Para os sessenta e quatro entrevistados foram elaboradas três perguntas abordando a sua identificação com alguma religião, percepção de preconceito em alguma religião e a sua opinião sobre a relação entre política e religião. As perguntas foram todas de múltipla escolha sendo de fácil tabulação onde os alunos se dirigiam ao laboratório de informática e com o uso de planilhas eletrônicas representarem os dados coletados em gráficos. Indicaram que o Brasil é um estado laico e tem uma rica diversidade religiosa em função da miscigenação cultural, fruto de processos imigratórios. Em seu trabalho de campo, perceberam na escola a presença de algumas religiões mais cultuadas do que outras. A partir de fundamentações elaboradas por meio de pesquisas na *internet*, os grupos verificaram as religiões mais reverenciados no mundo conforme a figura 2.

Figura 2: Grupos religiosos do mundo



Fonte: Tomaz (2012)

O grupo também trouxe as mais cultuadas em nosso país (tabela 1), segundo dados obtidos pelo censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizado em 2010.

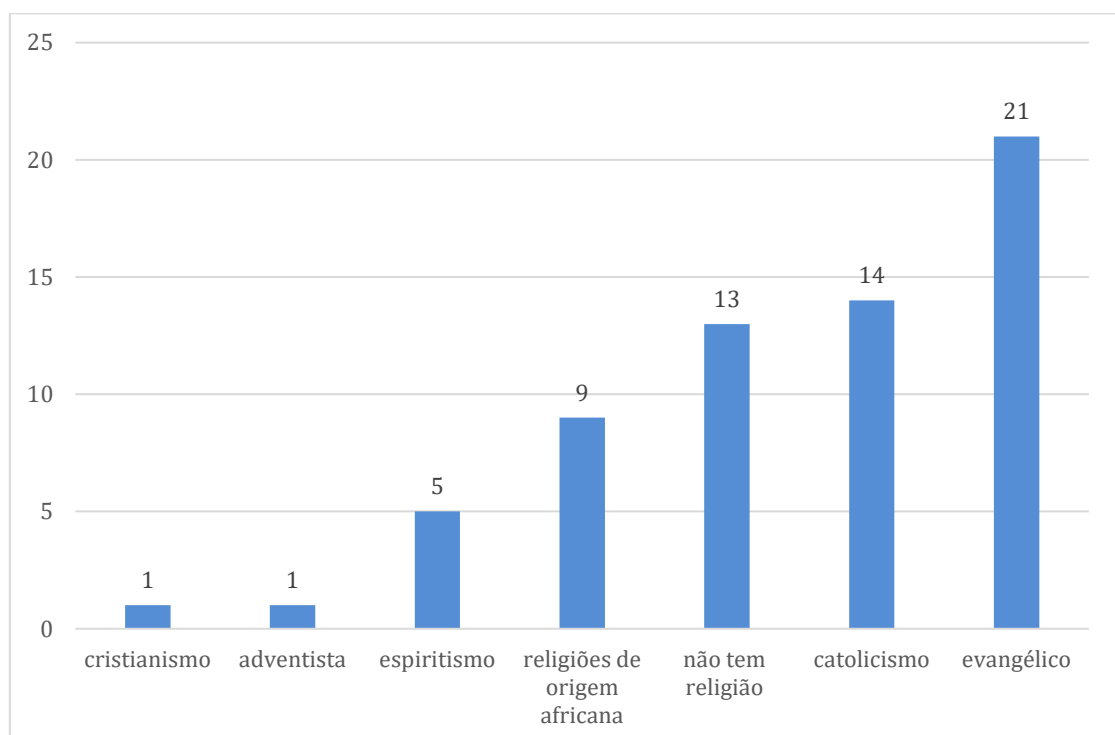
Tabela 1: Religiões mais reverenciadas no Brasil

Religião	Porcentagem (%)
1°. Católica Apostólica Romana	64,6
2°. Evangélicas	22,2
3°. Sem religião	8,0
4°. Outras religiosidades:	2,7
5°. Espírita	2,0
6°. Religiões Afros (Umbanda e Candomblé)	0,3

Fonte: IBGE - censo Demográfico de 2010.

O grupo fez uma breve explicação de que os dois primeiros grupos religiosos assim como adventistas, sabatistas e outras faziam parte do cristianismo. Explicaram as principais diferenças entre elas e elaboraram uma primeira apresentação dos dados apontando as respostas dos colegas conforme a figura 3.

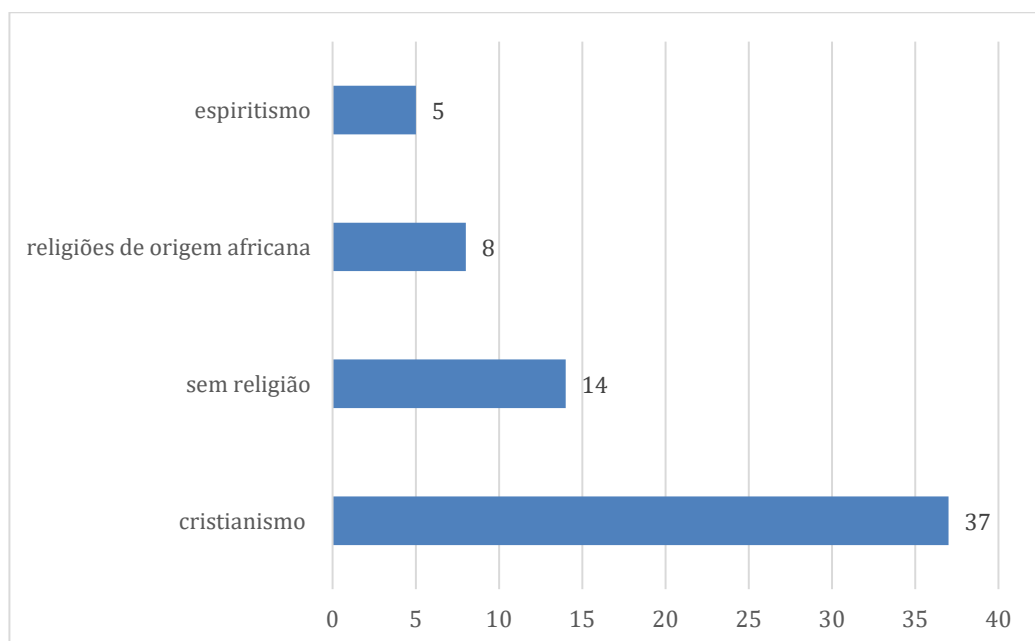
Figura 3: Grupos Religiosos que os colegas mais se identificavam (frequência absoluta)



Fonte: Acervo do autor (2020).

Houve certa surpresa nesses resultados, pois como visto no embasamento teórico das principais religiões do Brasil, os dados apontaram que a maioria dos brasileiros se identificava com o Católico Apostólico Romano e na pesquisa realizada na escola obtiveram um resultado diferente, sendo o segmento evangélico o de maior representatividade. De certa forma isso foi importante para percebermos a diversidade de cada lugar e região. Contudo, podíamos incluir o evangélico e a adventista como religiões protestantes e o que as pessoas responderam cristianismo, o quarteto acreditava que se referiam aos católicos. Então, uma nova maneira de expor os resultados dessas respostas estava contemplada na figura 4.

Figura 4: Religiões cultuadas pelos colegas (frequência absoluta)



Fonte: Acervo do autor (2020).

Concluíram que os resultados obtidos se aproximavam com a tendência mundial em relação às religiões mais identificadas no mundo. Também abordaram se o colega havia sofrido ou presenciado algum preconceito em relação à sua religião. Por fim, realizaram um estudo sobre o que seus colegas achavam de religião e seu envolvimento com a política. A resposta que prevaleceu foi de não ser ético líderes religiosos usarem de sua influência para se elegerem ou beneficiarem seus indicados. Durante a divulgação e socialização dos resultados apresentados com auxílio de um projetor, percebemos que o grupo apresentou confiança e segurança sobre o tema estudado. Em relação às diferentes religiões, os estudantes afirmaram que ampliaram seus conhecimentos e até desmistificaram alguns preconceitos que acreditavam

serem oriundos da intolerância de líderes religiosos em não aceitar a existência de outras crenças tendendo a acreditar e aceitar somente a sua. Esse assunto é tão delicado que os alunos chamaram a atenção sobre alguns lugares do mundo como Israel, Palestina, Afeganistão entre outros, homens, mulheres e crianças são induzidos a se explodirem levando consigo um maior número de inimigos que eram aqueles de diferentes credences das suas. No Brasil, os preconceitos religiosos não deveriam ser uma realidade, já que nosso país há muito tempo é laico e livre para qualquer veneração religiosa. Mas, conforme os dados obtidos, aproximadamente 19% dos estudantes responderam terem vivenciado algum preconceito religioso. Prepararam uma aula para a turma em relação a esse tema e concluíram que foi um ótimo trabalho, não só para o entendimento dos outros, mas para si próprios. Na figura 5, temos a apresentação do grupo para a turma.

Figura 5: Apresentação do grupo com tema religião



Fonte: Acervo do autor (2020).

Na seção de perguntas, houve um intenso debate conduzido pelos alunos que demonstraram desenvoltura, desinibição e segurança na sua apresentação. Uma pergunta vinda da turma para o grupo foi se algum deles já havia vivido ou presenciado algum preconceito religioso. A resposta foi positiva de um dos integrantes. Relatou que em sua casa, todos da família cultuavam uma religião afro e exigiam sua presença nos cultos. Contudo, afirmou que, apesar de ser obrigada a frequentar as sessões, cada vez mais, não se identificava com ela questionando por que não podia ficar em casa. Encerrou sua fala afirmando que a família determinava muito na escolha religiosa em uma fase de suas vidas, achando isso muito errado.



## 5. Análise dos resultados

Conforme Campos et al (2011), a Estatística, Educação Crítica, Pedagogia de Projetos e a Matemática Crítica convergem para um mesmo propósito que os autores denominaram Estatística Crítica. Seu principal objetivo é desenvolver as cinco metas básicas da Educação Estatística Crítica que conforme for se aprofundando, melhor também será o desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio estatístico. Elucidaremos as metas conforme as percebemos na prática.

Primeiramente destacamos a democratização nos processos políticos envolvidos na educação entre o educador e o educando principalmente nas escolhas do que estudar, como estudar e qual o propósito desse estudo. Apesar de nossos alunos estarem estudando variáveis, coleta e organização de dados, conteúdo imposto por nós, democraticamente escolheram o tema a pesquisar e, com a utilização de uma metodologia investigativa, foram apresentados a uma forma de como estudar e, pela apresentação de seus resultados, a importância e entendimento do por que estudar dessa maneira. Campos et al. (2011) defendem a ideia de que o estudante deva ir além do relembrar e entender os conteúdos passando a aplicar, analisar e criar. Essa concepção esteve presente no trabalho realizado onde promoveram uma educação problematizadora além de estimularem sua criatividade e a reflexão. Também, conforme as metas propostas pela Educação Crítica, percebemos a diminuição da hierarquização dos saberes entre o educador e os educandos, além de dar voz a todos, ainda que alguns se mostraram mais desinibidos que outros. O desenvolvimento dos relacionamentos sociais e a defesa da ética e da justiça social estiveram presentes nos trabalhos, mesmo que timidamente, como foi verificado pelo grupo quando estudou a opinião dos colegas em relação à junção entre política e religião. Ainda que sem aprofundamento, chamaram a atenção para a falta de ética que alguns líderes religiosos se aproveitam através da política. Além disso, a utilização de estudos dentro da realidade dos nossos alunos facilitou uma melhor compreensão sobre os assuntos investigados, além de promover o protagonismo e a autonomia na aprendizagem.

Em relação as técnicas de coleta de dados percebemos que os estudantes foram desenvolvendo e aprimorando-as no decorrer do estudo. Quando percebiam alguma situação inesperada, eles assimilavam as dificuldades e se precaviam para na próxima vez, evitando assim, os mesmos problemas vivenciados. Durante o tratamento das informações, muitos alunos tiveram dificuldades em trabalhar com planilhas eletrônicas num primeiro contato. Mas,

com algumas dicas foram se familiarizando com essa ferramenta e dentro de cada grupo, geralmente havia um mais preparado que acabava por auxiliar os demais colegas na produção dos gráficos para representação de seus resultados. Em relação à busca das informações relacionadas com seus temas de pesquisa, os alunos não tiveram contratempos. Mas cabe ressaltar que geralmente queriam ficar nos primeiros endereços de *internet* que apareciam. Com algumas intervenções e sugestões eles iam selecionando fontes mais confiáveis. Para a divulgação dos resultados, nossos aprendizes desenvolveram características como desinibição, confiança, e principalmente a capacidade de interpretar e argumentar os resultados obtidos. Enfim, com base nessa análise, percebemos a introdução do letramento, pensamento e raciocínio estatísticos.

## 6. Considerações

Durante todo esse processo, verificamos que a construção do conhecimento usando a estatística aplicada aos projetos de aprendizagem possibilitou uma aprendizagem significativa da matemática. Em nosso estudo os educandos fizeram escolhas livres de temas para a elaboração de uma proposta investigativa. Todo o processo da pesquisa realizada por eles foi desenvolvido a partir de uma pergunta de pesquisa. Os dados foram coletados, organizados e analisados pelos alunos. Os resultados de cada grupo foram apresentados de uma forma socializada entre a turma. Os jovens desenvolveram muitas habilidades das quais destacamos a autonomia, melhora na argumentação e consciência crítica sobre problemas cotidianos. Enfim, vivenciaram uma matemática desenvolvendo competências democráticas e igualitárias abarcando aspectos políticos e sociais. Com base nos dados coletados durante a efetivação desse trabalho na escola, avaliamos como significativo para nossos estudantes, levando-os a aprender de maneira crítica, reflexiva e independente, abordando assuntos políticos, sociais, culturais e ambientais. Concluimos essa pesquisa sugerindo que essa forma de trabalho pode contribuir para uma aprendizagem satisfatória de matemática no nível básico em relação à Educação Estatística.

## Referências

BATANERO, C. *Didáctica de la Estadística*. Universidad de Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, 2001.

BATANERO, C. *Sentido estadístico. Componentes y desarrollo. I Jornadas Virtuales de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria*. Granada. 2013.

- CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2011.
- COUTINHO, C. Q. S. **Educação estatística e os livros didáticos para o ensino médio**. Revista Educação Matemática Em Foco, Campina Grande, v. 2, n. 1, p. 68-86. 2013.
- COUTINHO, C. Q. E. S.; SANTOS, A. A. D.; GIORDANO, C.. Educação Estatística, Cidadania E Livros Didáticos: O Papel Do Letramento Estatístico. **REVEMAT**, Florianópolis(SC), v. 14, n. 1, p. 1-15, 2019.
- GARFIELD, J. ; AHLGREN, A. Dificuldades na aprendizagem de conceitos básicos em estatística: Implicações para a pesquisa. **Jornal de Investigação em Educação Matemática**, MINNEAPOLIS, USA, v. 19, n. 1, p. 44 - 63, janeiro 1988.
- GARFIELD, J. B.; GAL, J. Assessment and statistics education: current challenges and directions. **International Statistical Review** , 1999. 67(1) 1-12.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE. Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- SHAUGHNESSY, M. *Emerging issues for research on teaching and learning probability and statistics*. **PAPERS ON STATISTICAL EDUCATION PRESENTED AT ICME-8**. Swinburne University of Technology: [s.n.]. 1996. p. 39-48.
- TOMAZ, A. **Religiões do Mundo**. Graça Maior. Disponível em: <<https://gracamaior.com.br/mensagens/225-religoes-do-mundo.html>>. Acesso em: 19 set. 2019.