

## O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA: SOFTWARE COMO RECURSO FACILITADOR

*Priscila Pigatto Gasparin*

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Medianeira*

*priscilap@utfpr.edu.br*

### **Resumo:**

Os softwares com planilhas eletrônicas como o Br Office Calc, são ferramentas de grande relevância dentro da disciplina de matemática, e uma das formas desta aplicação está na estatística descritiva em que é possível a construção de gráficos tabelas entre outros. Desta forma, este artigo apresenta uma investigação por meio de uma pesquisa, realizada com os alunos da 9º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual, localizado no Município de Matelândia. A pesquisa foi realizada por meio de questionários que consistiu em verificar se a comunidade escolar sabe o que é imposto, entre outras questões. Utilizando como ferramenta matemática a estatística descritiva e seus conceitos, os alunos construíram tabelas de frequência e gráficos para melhor representar os dados encontrados. Após a realização da pesquisa, os alunos apresentaram os resultados encontrados em sala de aula, e durante a semana cultural para todos os alunos e professores da escola.

**Palavras-chave:** Imposto; Tecnologias; Tratamento de informação.

### **1. Introdução**

O avanço tecnológico tem proporcionado ao homem grandes modificações em sua realidade, como realizar tarefas demoradas em poucos minutos, comunicar-se com pessoas que estão muito distantes com mais facilidade. Todas estas modificações acabam facilitando a vida do homem do século XXI, porém a grande parcela da população mundial tem grandes dificuldades em manusear as “máquinas”, pois é necessário compreender como funcionam e para que servem.

Atualmente, grande parte das indústrias e empresas adota algum tipo de tecnologia sejam telefones, computadores, e máquinas mais sofisticadas. Assim, como as empresas procuram estar atualizada para proporcionar um bom atendimento ao seu cliente, a escola também deve seguir este pensamento e não “parar no tempo” e ignorar a presença das

novas tecnologias, devem incluir em suas atividades pedagógicas explorando os conteúdos de outras formas, mostrando sua aplicação.

Apesar de tanta tecnologia, existem termos que ainda não foram substituídos e os cidadãos devem pagar sempre que consomem qualquer produto, são os impostos, que estão presentes em nosso dia-a-dia. Porém, muitos cidadãos ainda não sabem a serventia do imposto, e em quais serviços públicos são aplicados.

A escola tem um grande papel, o de socializar, novos saberes e sistematizar os saberes empíricos dos estudantes, de modo a prepará-los tanto para continuar seus estudos, quanto para o mundo do trabalho. Para que a escola possa realizar esta preparação, é necessário que algumas práticas utilizadas sejam substituídas por novas metodologias.

A disciplina de matemática, por exemplo, é encarada geralmente como sendo difícil e abstrata, ou seja, o que se aprende em sala de aula é diferente do que se usa no cotidiano. Com a responsabilidade de promover ao aluno conhecimento, mas que este, esteja relacionado ao seu dia - a - dia, desenvolveu-se uma atividade em que os alunos do 9º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual do município de Matelândia, realizaram uma pesquisa com questões relacionadas a imposto, e para analisarem os dados coletados foi utilizada a estatística descritiva como uma ferramenta da matemática.

## **2. Considerações sobre a estatística**

A estatística se estruturou como ciência no século XIV quando Achenwall inaugurou a palavra estatística, atribuindo-lhe o significado de “ciência das coisas do estado”, com finalidade descritiva (CUNHA, 1968).

A estatística descritiva “compreende o manejo dos dados para resumi-los ou descrevê-los, sem ir além, isto é, sem procurar inferir qualquer coisa que ultrapasse os próprios dados” (FREUND, SIMON, 2000).

Desde a antiguidade, a estatística já era utilizada para fins econômico-administrativos, coletando dados populacionais, registro de colheitas, cheias do Nilo, e outros fatos ligados a fenômenos naturais, caracterizando a estatística como auxiliar da administração pública (CALVO, 2004).

Ao fazer uma leitura em um jornal, revista, site na internet é possível encontrar diversas notícias, em que são apresentadas em forma de gráficos, tabelas ou em percentuais. Desta forma, a atual sociedade necessita de um estudo cada vez mais

detalhado acerca das informações disponíveis. Fato este que se têm a necessidade de fazer uso da Estatística, como metodologia dado o caráter quantitativo e qualitativo de grande parte da pesquisa (NEVES, 1996).

Segundo Levin (1977), estatística, é um conjunto de técnicas, para a tomada de decisões que auxiliam os pesquisadores na tarefa de fazerem inferências de amostras para populações e, a partir daí, nos testes das hipóteses levantadas sobre a natureza da realidade.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1997) a leitura crítica e interpretação de dados estatísticos e informações, são formas essencialmente significantes para o exercício da cidadania. No ambiente educacional sugere-se que no estudo da estatística, o aluno além de voltar-se para a reflexão e o questionamento, relacione o aprendizado ao meio de sua vivência, podendo assim tirar proveito para aperfeiçoamento pessoal. Pela estatística, através da pesquisa e da análise dos dados organizados novos campos de investigação e de estudo são abertos.

Segundo Chizzoti (2001) o ensino carece e deve tirar proveito da pesquisa, de forma sistemática e como uma atividade do cotidiano. Pesquisar é ampliar os horizontes, é aprender buscar o conhecimento de forma mais ampla, atendendo interesses individuais e coletivos.

Sendo o professor como um dos principais responsáveis pela formação do cidadão ele precisa desenvolver um conjunto de novas competências que lhe permita trabalhar os conteúdos de uma forma mais significativa para os alunos. Na vida diária, a estatística figura em notícias e propagandas, por exemplo, e o aluno precisa ser capaz de ler e interpretar os dados que são apresentados (DESSBESEL, MORAES E OLIVEIRA, 2009).

### **3. A função social do imposto**

Diariamente encontra-se em jornais informações relacionadas a impostos, que aumentam a cada ano, os dados coletados geralmente são apresentados em tabelas e gráficos, mas que muitos leitores não sabem interpretar os resultados, outros leitores ainda não sabem o que são impostos, taxas e para onde todos estes recursos são destinados.

O cidadão comum costuma designar por imposto toda e qualquer exigência vinda do poder público. Entretanto, imposto possui um conceito mais restrito, sendo uma das espécies de tributo previstas pela Constituição. O imposto é a quantia em dinheiro legalmente exigida pelo poder público, que deverá ser paga pela pessoa física ou jurídica a

fim de atender às despesas feitas em virtude do interesse comum, sem levar em conta vantagens de ordem pessoal ou particular (PNEF, 2009).

A função social do Tributo significa compreender que o Estado existe para a consecução do bem comum e que a sociedade é a destinatária dos recursos arrecadados pelo governo. No Brasil existem três funções essenciais, a qual deve garantir os recursos necessários ao estado para a realização de seus fins, e ainda, ser instrumento de distribuição de renda e desenvolvimento social e contribuir para minimizar as diferenças regionais. (PNEF, 2009).

## **4. Metodologia**

### 4.1 Atividade inicial

A atividade foi desenvolvida com uma turma de 9<sup>o</sup> ano do ensino fundamental de um colégio estadual do interior do município de Matelândia, Paraná. O conteúdo abordado foi à estatística descritiva, na disciplina de matemática, utilizou-se doze horas aula.

Inicialmente os alunos tiveram que realizar uma pesquisa bibliográfica sobre imposto. Estes foram divididos em cinco grupos cada um com sete participantes. Cada equipe teve um tema de pesquisa relacionado a imposto, sendo que o primeiro grupo: pesquisou sobre o que são impostos, o segundo: quais os impostos recolhidos no Brasil, o terceiro: quais os produtos com mais impostos no Brasil, o quarto: quais os impostos recolhidos no município e o quinto: grupo pesquisou sobre a Educação Fiscal e qual a sua importância. Além disso, todos os grupos deveriam apresentar cinco sugestões para que, a cobrança dos impostos pudesse beneficiar a população.

Após a realização da pesquisa, os grupos fizeram uma explanação dos resultados encontrados, gerando algumas discussões em sala, o que oportunizou os alunos a observarem de forma crítica como são cobrados os impostos no Brasil.

### 4.2 Conteúdo: Estatística Descritiva

Ao abordar o conteúdo de estatística descritiva em sala de aula, perguntou-se aos alunos o que é estatística e pesquisa. Após alguns questionamentos, os alunos assistiram uma reportagem elaborada pelo Jornal Hoje da rede Globo, em que mostra como são

realizadas as pesquisas por meio de questionário sendo que os participantes são “escolhidos” de forma aleatória. Essa reportagem ajudou-os a esclarecer a aplicação da estatística na pesquisa.

Na sequência, foram abordados os conceitos de população, amostra em que os alunos realizaram atividades teóricas. Conceitos de média, moda e mediana também foram apresentados, e com as definições os alunos fizeram alguns exercícios de fixação manualmente em sala de aula, utilizando apenas a calculadora. Os exercícios com dados fictícios proporcionaram a construção de tabelas de frequência, com a frequência absoluta e relativa. Além disso, os alunos construíram alguns gráficos estatísticos com os dados obtidos.

Após os exercícios realizados em sala de aula e com as correções feitas, os alunos foram deslocados até o laboratório de informática. Neste ambiente, os alunos tiveram contato com o computador, e foi-lhes apresentado o software Office Br Calc (disponível na rede estadual de ensino). Nesta primeira aula no laboratório de informática, muitos alunos tiveram o primeiro contato com o software, e conheceram alguns comandos, em que foi possível fazer algumas simulações com dados fictícios.

Com a apresentação dos conceitos básicos da estatística descritiva em sala de aula, os alunos realizaram mais alguns exercícios agora utilizando o software, e puderam construir vários tipos de gráficos, que representassem os dados fornecidos.

Com alguns conceitos sobre a estatística descritiva e sobre pesquisa, reunidos em grupos os alunos elaboraram um questionário, que posteriormente foram escolhidas as questões elaboradas por cada grupo mais pertinentes, e deu-se início a segunda etapa da atividade: a realização da pesquisa com a comunidade escolar, sobre imposto.

#### 4.3 Realização da pesquisa

No questionário elaborado pelos alunos, além de perguntas relacionadas com imposto, tinham perguntas referente, à faixa etária, grau de escolaridade entre outras.

A turma onde a atividade foi realizada possuía trinta e cinco alunos, sendo divididos em cinco grupos, com sete participantes. Cada participante recebeu três questionários, onde entrevistaram moradores das comunidades próximas a este colégio estadual, em contra- turno, de forma aleatória, totalizando cento e cinco questionários. O prazo para a realização da pesquisa foi de dois dias. Após a pesquisa realizada com o

questionário, cada grupo reuniu-se para avaliar o dados coletados, na sequência foram construídas as tabelas de frequência, e ainda cada grupo construiu gráficos para esboçar a pesquisa.

Com a coleta de dados e após a construção de tabelas e gráficos, os grupos apresentaram os resultados encontrados em sala de aula. Ainda foi possível observar em que faixa etária e grau de escolaridade o participante da pesquisa está mais informado sobre o que são impostos, onde são aplicados e quais os produtos mais consumidos com maior taxa de imposto.

A pesquisa foi fragmentada, para que cada grupo pudesse compreender de que forma uma pesquisa é realizada. Mas para que a turma tivesse apenas um resultado, um representante de cada equipe ficou responsável por reunir os dados em apenas um, mostrando assim o todo da pesquisa, ou seja, as cento e cinco informações coletadas.

Com a união das informações de todos os grupos, foi possível analisar a pesquisa de uma forma mais abrangente e verificar se a comunidade escolar está informada e atenta sobre o tema imposto.

O término da pesquisa coincidiu com a realização da semana cultural promovida pelo colégio, em que nesta semana cada professor deveria mostrar alguma atividade diferenciada que estava trabalhando com seus alunos. A semana cultural reuniu todos os alunos da escola, em que o ensino médio apresentou assuntos sobre as nações e a influência de outras culturas no Brasil, e outras séries apresentaram danças, informações de saúde, o 9º ano explanou a pesquisa realizada com os moradores da comunidade sobre a Educação Fiscal e impostos.

Esta atividade oportunizou os alunos a mostrarem o seu trabalho, além disso, a aplicação da matemática utilizando a ferramenta da estatística descritiva para descrever situações da vida real.

## **5. Resultados da Pesquisa**

Com a união de todos os dados coletados pelos grupos, os resultados encontrados foram apresentados por meio de gráficos, construídos com o auxílio do software Office Br Calc.

Segundo a pesquisa constatou-se que a idade mais representativa foi na faixa de 30 a 40 anos, do sexo feminino com um percentual de 58%, sendo o grau de escolaridade o ensino fundamental incompleto.

Com relação ao consumo de produtos, cerca de 87% dos entrevistados disseram consumir produtos, ainda 81% responderam observar os preços dos produtos consumidos. O consumo de produtos alimentícios e vestuários tiveram a maior frequência dentre os produtos consumidos seguido de cosméticos e produtos eletro-eletrônicos, já os produtos como carros e material de construção apresentaram a menor frequência de consumo pela comunidade.

Quando perguntados se sabem o que são impostos, cerca de 80% responderam que sim, já 55% dos entrevistados sabem o que são feitos com os impostos recolhidos no Brasil, e apenas 13% dizem saber o quanto é pago de imposto em cada produto consumido e 59% sabem quais os impostos cobrados pelo município.

Pela pesquisa realizada, foi possível observar que os moradores sabem o que são impostos, mas pouco mais da metade dos entrevistados sabem o que são feitos com o imposto recolhido no Brasil. Desta forma, é relevante a Educação Fiscal estar presente na escola, mostrando a importância do cidadão participar de forma ativa na sociedade e nas ações executadas pelos governantes para que os impostos sejam destinados de forma correta, para melhorar a qualidade da educação, habitação, saneamento básico, saúde, segurança pública entre outros.

Como afirma Bassanezi (1985), o ensino deve estar voltado para os interesses e necessidades da comunidade e sob este ângulo cada aluno deve participar efetivamente do desenvolvimento de cada conteúdo e do curso como um todo. Tal efeito motivador não reflete apenas no aprendizado da matéria, mas também revela aos alunos a interação que existe entre as diversas ciências.

Segundo Gnanadesikan et al., (1997) para que os estudantes possam adquirir um entendimento conceitual de Estatística Básica, o ensino desta disciplina deve deixar de ser através de aulas expositivas, passando para o engajamento dos alunos em atividades diferenciadas de ensino. O autor ainda afirma que, as atividades, quando cuidadosamente selecionadas, podem focar a atenção dos alunos em questões importantes, antes não valorizadas.

Para Follador (2007), no que diz respeito à estatística, o trabalho com os alunos se destina a ajudá-los a compreender como se organizam dados em tabelas e gráficos para que

possam decodificar as informações disponíveis nessa forma de organização da informação. Comenta ainda, a importância dos estudantes terem experiências significativas nos procedimentos de coleta, organização e comunicação de dados, utilizando recurso de tabelas e gráficos. Com isso, a teoria e a prática caminham juntas, uma dependendo da outra e para o aluno fará mais sentido o porquê estudar este conteúdo e para que está ferramenta matemática serve.

Em seus estudos Gadotti (1999), relata que o processo educacional somente será verdadeiramente autônomo e libertador se for capaz de preparar cidadãos críticos, dotados das condições que lhes permitam entender os contextos históricos, sociais e econômicos em que estão inseridos.

De acordo com as Diretrizes Curriculares do Paraná (2008) o currículo da disciplina de matemática deve contribuir para a formação crítica, tratando os saberes da disciplina de um ponto de vista questionador contextualizado e interdisciplinar. Para Gadotti (1999), a escola deve permitir que seus alunos tenham uma formação em que possam ser críticos e participativos do contexto histórico, social e econômico.

A pesquisa demonstrou ser relevante para os alunos, pelo fato do tema ser de interesse e fazer parte do dia-a-dia dos mesmos, e ainda levou os alunos a verificar que a estatística como ferramenta matemática pode descrever situações que correspondem à realidade.

## **6. Considerações Finais**

Durante esse estudo, foi possível comprovar a afirmação de Demo (1996) que educar através da pesquisa é um desafio agradável, mas não fácil. Dessa forma, pode-se relatar que durante as atividades desenvolvidas, houve uma grande dedicação apresentada pelos alunos, em que o tema sobre os impostos foi envolvente e significativo para os mesmos.

Por meio da pesquisa, os alunos vivenciaram uma experiência da coleta de dados, a construção de gráficos e tabelas. A pesquisa proporcionou ainda a divulgação da educação fiscal, a qual tem por objetivo despertar a consciência do cidadão, fazendo com que este, se torne mais participativo e atento a aplicação dos recursos públicos.

Desta forma, a pesquisa contribuiu para que os alunos pudessem perceber a aplicação da matemática na realidade, ainda puderam observar como se desenvolve uma

pesquisa, a qual reflete a realidade. Com um tema relevante, o qual envolve todos os cidadãos, este contribuiu para a formação crítica dos alunos o qual abrangeu um caráter histórico, social e econômico.

## 7 Referências

BASSANEZI, R. C. *Modelagem como Metodologia de Ensino de Matemática*. IMECC - UNICAMP, 1985.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal- PNEF. *Função dos Tributos*. Caderno 3. Brasília , 2009

CALVO, M. C. M. *Estatística descritiva*. Florianópolis: UFSC, 2004.

CHIZZOTTI, A. Metodologia do Ensino Superior: o ensino com pesquisa. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. (Org.) *Temas e textos em metodologia do ensino superior*. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

CUNHA, S. E. *Estatística descritiva: na psicologia e na educação*. Rio de Janeiro: Forense, 1968.

DEMO, P. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 1996.

DESSBESEL, R. S.; MORAES, M. C. S., OLIVEIRA, M. T. S. S. A estatística nas séries finais do ensino fundamental: discussões sobre a alfabetização estatística dos alunos, em uma escola de cruz alta. *Anais X Encontro Gaúcho de Educação Matemática*. Ijuí – RS, 2009.

FOLLADOR, D. Tópicos Especiais no Ensino de Matemática: *Tecnologias e Tratamento da Informação*. Curitiba. IBPEX, 2007.

FREUND, J. E.; SIMON, G. A. *Estatística aplicada*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000

GADOTTI, M. *Escola cidadã*. Cortez. São Paulo. 1999

GNANADESIKAN, M. et al. An Activity -Based Statistics Course. *Journal of Statistics Education*, v. 5, n. 2, 1997.

LEVIN, J. *Estatística aplicada a ciências humanas*. Tradução de Sérgio Francisco Costa. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1978.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: Características uso e possibilidade. *Cadernos de pesquisas em administração*. São Paulo, v.1 n. 3. 1996

PARANÁ, DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. *Matemática*, p.60-61, 2008.