

ENSINO DE ESTATÍSTICA NA ESCOLA DO CAMPO:
contribuições do ensino por meio da realidade de educandos
de um 6º ano do Ensino Fundamental

Luciana Boemer Cesar Pereira

Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia pela UTFPR
Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
lucesarboemerpg@yahoo.com.br

Guataçara dos Santos Junior

Doutorado em Ciências Geodésicas pela UFPR
Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Guata@utfpr.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta as contribuições de um processo de ensino de Estatística com base na realidade dos educandos de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola do campo, situada no município de Imbituva - Paraná. A pesquisa se caracteriza como aplicada, de natureza qualitativa e de cunho interpretativo. Foi realizada na disciplina de Matemática, e atendeu aos objetivos dos documentos curriculares que orientam o trabalho com Estatística nas escolas. A sequência de ensino de Estatística foi construída pautada em dados da realidade dos educandos e as propostas de atividades buscaram levar os educandos a ler e escrever dados de sua realidade, a transcrever esses dados para outros tipos de representações e, principalmente, a raciocinarem no momento de construir as representações. Os conhecimentos estatísticos foram adquiridos e os saberes do campo foram articulados com a realidade dos educandos. Dessa maneira a proposta de ensino de Estatística teve significados para além da sala de aula, uma vez que nas atividades de construção de gráficos e tabelas eles tiveram a oportunidade de refletir sobre conceitos que podem vir a ser utilizados na sua vida no campo e a ler e interpretar dados que retratam temas próximos de seu cotidiano. Nesse sentido, a metodologia utilizada pode fundamentar propostas que busquem valorizar os povos do campo.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Educação do Campo, Educação Matemática.

TEACHING STATISTICS IN FIELD SCHOOLS: contributions of teaching through the reality of learners of a 6th grade of elementary school

ABSTRACT

This article presents the contributions of a process of the teaching of Statistics with basis on the students' reality in a sixth grade class of Elementary School, in a school in the countryside located in the town of Imbituva – Paraná. The research is characterized as applied, with a qualitative nature and an interpretative characteristic. It was carried out in the Math class and fulfilled the aims of the curricular documents that guide Statistics work at schools. The sequence of the teaching of Statistics was built based on data from students' reality and proposals of activities which led the students to read and write data of their reality, transcribe these data to other kinds of representations, and, above all, reason when building up such representations. Statistic knowledge was acquired and knowledge on the countryside was articulated with students' reality. This way, the proposal for teaching Statistics had meanings beyond the classroom. That is because in the activities of the construction of graphs and tables the students had the opportunity to think about these concepts, which may be employed in their life in the countryside. In addition, they also had the chance to read and interpret data that portray themes related to their daily life. In this sense, the methodology used may underlie proposals that seek to value people from the countryside.

Keywords: Teaching of statistics, field education, mathematics education.

INTRODUÇÃO

A Educação Estatística é uma Área da Educação Matemática que estuda as relações entre ensino e aprendizagem de Estatística e probabilidade nos meios educacionais.

Nos documentos oficiais, a Educação Estatística é denominada de Tratamento da Informação. Segundo as Diretrizes Curriculares de Matemática do Estado do Paraná – DCE (PARANÁ, 2006, p. 60) esse é um conteúdo estruturante que contribui para o “desenvolvimento de condições de leitura crítica dos fatos ocorridos na sociedade e para interpretação de tabelas e gráficos que, de modo geral, são usados para apresentar e descrever informações”.

Sendo assim é indispensável e espera-se que esses conteúdos de Estatística, os quais são considerados neste estudo, sejam trabalhados de forma contextualizada dentro do cotidiano em que o aluno está inserido. Busca-se com essa perspectiva, contribuir

para que o aluno desenvolva a capacidade de interpretar outras informações que não estejam em seu contexto.

Observa-se, portanto, que a Educação Estatística tem uma preocupação mais acentuada em oferecer recursos para o desenvolvimento de uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, por considerar a sua inserção em uma sociedade cada vez mais globalizada e com grande acúmulo de informações. A todo o momento esse aluno encontra-se diante de diferentes informações, precisando se posicionar e tomar decisões em situações de incerteza.

Sendo assim, essa postura de investigação e de desenvolvimento de capacidades reflexivas deve ser um recurso a ser ensinado e aprendido no âmbito dos diversos meios sociais que as populações escolares se apresentam.

Diante desses apontamentos, esse artigo apresenta as contribuições de uma experiência de ensino de Estatística cuja metodologia toma como base a realidade de educandos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola do campo localizada no município de Imbituva – Paraná.

Além dessa introdução, o artigo apresenta em seguida uma discussão sobre a Educação do Campo, enfatizando a importância de práticas educativas pautadas na realidade dos educandos. Na sequência, uma articulação entre as competências estatísticas. No próximo tópico são delineados os caminhos metodológicos. Na sequência se apresenta a discussão da proposta de ensino e seus resultados, relatando as contribuições de cada etapa da sequência de ensino. E por fim uma conclusão da experiência didática.

EDUCAÇÃO DO CAMPO: EM BUSCA DE PRÁTICAS EDUCATIVAS POR MEIO DA REALIDADE

A Educação do Campo surgiu para “atender as especificidades e oferecer uma educação de qualidade, adequada ao modo de viver, pensar e produzir das populações identificadas com o campo – agricultores, criadores, extrativistas, pescadores, ribeirinhos, caiçaras, quilombolas, seringueiros” (BRASIL, 2007, p. 9).

Hoje, a Educação do Campo assume um importante papel para o desenvolvimento das comunidades rurais, pois “é através de sua ação-construção educativa que as comunidades escolares do campo buscam uma maior integração social,

cultural e econômica além de ser um veículo difusor de conhecimento e saberes sociais” (RAMOS; LOSEKANN; WIZNIEWSKI, 2008, p. 575).

Nesse processo de construção de conhecimento e de características articuladas com as experiências sociais desses sujeitos do campo, Caldart (2008, p. 71) define que:

A Educação do Campo nasceu como mobilização/pressão dos movimentos sociais por uma política educacional para comunidades camponesas: nasceu da combinação das lutas dos sem-terra pela implantação de escolas públicas nas áreas de Reforma Agrária com as lutas de resistência de inúmeras organizações e comunidades camponesas para não perder suas escolas, suas experiências de educação, suas comunidades, seu território, sua identidade.

Sendo assim, é fundamental que o currículo de uma escola do campo seja pensado dentro de uma esfera real, pois, para Mendes (2010, p. 593),

[...] o estudo da realidade oferece um leque de opções pedagógicas que ao ser aberto para as atividades de sala de aula traz várias oportunidades didáticas para o trabalho do professor, visto que o mesmo abrange um processo de formação educativa interdisciplinar e conectada aos aspectos sócio-cognitivos emergentes do próprio contexto.

Para nortear o trabalho do professor nessa perspectiva, em 2006 foi instituída as Diretrizes curriculares da Educação do Campo do Paraná (DCE – Campo), esse foi um passo importante na afirmação da educação como um direito universal naquela Região.

As diretrizes foram elaboradas com a finalidade de auxiliar o professor a reorganizar a sua prática educativa, para que essa se tornasse mais próxima da realidade dos sujeitos do campo. “A intenção é que as Diretrizes possam motivar os professores na observação e apropriação da riqueza que o campo brasileiro oferece à ampliação dos conhecimentos escolares” (PARANÁ, 2006, p.9).

Além de todas as lutas e de todas as possibilidades para se estruturar a Educação do Campo, espera-se que o ensino e a aprendizagem sejam repensados e que currículos articulados com a realidade do campo possam não apenas garantir o direito do povo do campo à educação, mas que esta seja de qualidade e que produza conhecimento aplicável ao dia a dia do camponês.

COMPETÊNCIAS DA APRENDIZAGEM ESTATÍSTICA

Nesta seção, discute-se alguns apontamentos considerando as competências envolvidas na aprendizagem da Estatística no âmbito do letramento, pensamento e raciocínio estatístico.

O letramento estatístico “inclui habilidades básicas e importantes que podem ser usadas no entendimento de informações estatísticas” (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 478). Sendo assim, o letramento estatístico inclui um entendimento de conceitos, vocabulários, símbolos e a interpretação de gráficos e tabelas em diversos contextos.

Para Gal (2002), o letramento estatístico está baseado na capacidade que um indivíduo tem de ler informações textuais, gráficos e tabelas. Além disso, esse autor afirma que para obter o domínio da leitura de informações é necessário conhecer princípios básicos de Estatística e também dominar alguns procedimentos matemáticos.

As habilidades adquiridas, relativas ao letramento estatístico, possibilitam, portanto, “que a pessoa seja capaz de utilizar ideias e atribuir significados à informação estatística” (LOPES, 2003, p.188).

Analisando-se o letramento estatístico em relação ao pensamento estatístico, pode-se dizer que este se fundamenta no modo de pensar, avaliar e identificar informações. Considerando-se esse aspecto, Wild e Pfannkuch (1999) descrevem cinco tipos de pensamento que segundo eles tem importância significativa para o ensino de estatística: reconhecimento de dados; transnumeração; consideração de variação; raciocínio com modelos estatísticos e integração contextual da Estatística. Os autores acrescentam ainda uma terceira habilidade a qual pode ser considerada que é o raciocínio estatístico que centra-se especificamente em definir a maneira como as pessoas interpretam as informações obtidas.

Embora se considere a importância do letramento estatístico, segundo Sedlmeier (1999) nas escolas o raciocínio estatístico é raramente ensinado e, quando o é, dificilmente é bem sucedido. O autor explica que essa dificuldade se dá em parte porque as habilidades que permeiam o raciocínio estatístico situam-se no plano subjetivo.

Garfield (2002) elenca os tipos de raciocínio estatístico e relata que esses, incluem raciocínio sobre: dados e sua representação, medidas estatísticas, incerteza e

amostragem e associação. Observa-se, portanto, que o raciocínio estatístico é complexo e constitui-se em desafio para os professores.

Silva (2007) argumenta que para o indivíduo ser considerado letrado estatisticamente é necessário que se promova em sala de aula espaços para um desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatístico, uma vez que eles encontram-se associados num processo de desenvolvimento recíproco.

[...] O nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. [...] À medida que um indivíduo apresenta um raciocínio estatístico mais avançado, pode desenvolver também o pensamento estatístico. Do mesmo modo, desenvolvendo o pensamento estatístico pode elevar seu raciocínio estatístico a um nível mais avançado (p. 35).

Nesta pesquisa, consideramos que o trabalho em sala de aula com sequência de ensino por meio da realidade dos educandos pode contribuir para que eles adquiram habilidades de letramento, pensamento e raciocínio. A nossa hipótese é que a promoção de espaços em sala de aula que valorizem a identidade e a cultura dos educandos pode contribuir para tornar as aulas mais atrativas e mais possibilitadoras, portanto, ao desenvolvimento de habilidades.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A pesquisa se caracteriza como aplicada e de natureza qualitativa. Os instrumentos utilizados à coleta de dados foram anotações em diário de campo, observação e atividades que requeriam a produção dos educandos.

O estudo foi desenvolvido com 31 educandos de uma escola do campo do município de Imbituva - Paraná, dos quais, aproximadamente 90% são filhos de agricultores.

O trabalho foi realizado na disciplina de Matemática, cujo objetivo era trabalhar com informações estatísticas. Para a realização do estudo foram utilizadas 7h/aulas de matemática entre os meses de abril e outubro de 2012. O estudo foi realizado em seis etapas:

1ª Etapa: Entendendo uma pesquisa estatística

2ª Etapa: Organizando dados de sua realidade

3ª Etapa: Cultivando a identidade em tabelas

4ª Etapa: Representando a cultura em gráficos

5ª Etapa: Calculando média aritmética

6ª Etapa: Interpretando e convertendo percentuais

Os conteúdos do Tratamento da Informação do currículo de Matemática foram articulados às informações sobre alguns aspectos do perfil agropecuário das famílias dos educandos, que foram coletadas por meio de um questionário, respondido pelos educandos e seus familiares. Essas informações advindas da realidade dos educandos se constituíram na base à elaboração da sequência didática realizada. As etapas mencionadas, portanto, são subsequentes à aplicação do questionário.

A PROPOSTA DE ENSINO E SEUS RESULTADOS

A proposta de ensino realizada teve como estratégia a aplicação de uma sequência de ensino pautada na realidade da escola do campo, local da pesquisa.

Os conteúdos básicos abordados nesta sequência de ensino são aqueles propostos nos documentos oficiais curriculares de Matemática (DCE e PCN), e se articulam com os documentos oficiais da Educação do Campo (DCE Campo e Diretrizes Operacionais), quais sejam:

- Coleta de dados;
- Estatística descritiva;
- Representação tabular: tabelas simples;
- Construção de gráficos de barras simples;
- Leitura e interpretação de informações em gráficos;
- Cálculo de média aritmética;

A proposta foi realizar um trabalho de ensino de Estatística com dados obtidos pelos alunos onde esses dados possam descrever alguns aspectos da realidade deles. Em seguida, detalhamos as etapas de desenvolvimento da sequência de ensino. Ao longo do relato ao apresentarmos as produções dos alunos os identificaremos pela letra E seguida de numeração de 1 a 31. Tal procedimento visou salvaguardar suas identidades.

PRIMEIRA ETAPA: Entendendo uma pesquisa estatística

Essa etapa objetivou o trabalho com conceitos fundamentais da Estatística descritiva, tais como: pesquisa, coleta de dados, população e amostra. Com os dados do questionário, os educandos realizaram a classificação de variáveis estatísticas.

Os conceitos trabalhados neste momento de ensino e aprendizagem foram importantes para que os estudantes compreendessem o objetivo principal da Estatística, e sua função na aprendizagem escolar, qual seja: meio de classificação e organização de informações.

A Estatística descritiva é que descreve e analisa um conjunto de dados. Nesta etapa da sequência de ensino, procedeu-se com a análise dos dados coletados para descrever a população pesquisada e também a classificação das variáveis estatísticas que o questionário apresentava. Para Garfield (2002) este é um raciocínio sobre dados que tem a função de reconhecer e categorizar os dados para usar as formas adequadas de representação.

Nesta etapa da sequência de ensino, o trabalho realizado foi de classificar as variáveis em: qualitativa e quantitativa. As variáveis classificadas foram: nome da localidade em que os alunos moram (endereço); meio de transporte que utiliza para chegar à escola; horário que acorda para vir à escola; tempo que leva para chegar à escola; principal atividade desenvolvida pelas famílias; tipos de plantações agrícolas; espécies de animais; tipos de alimentos cultivados na horta; tipos de frutas cultivados ou encontrados.

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem os alunos em alguns momentos apresentaram algumas dúvidas, mas, no decorrer da atividade foram mostrando que adquiriram o conhecimento de classificar as variáveis.

SEGUNDA ETAPA: Organizando dados de sua realidade

O objetivo desta etapa foi propor aos estudantes a habilidade de organizar informações, partindo do conceito de contagem dos dados contidos no questionário.

Eles realizaram a apuração dos dados, isso é, a organização dos dados brutos apresentados pelo questionário, que são agrupados para análise (VIEIRA, 2012). A contagem proposta aos estudantes foi simples, com a finalidade de resumir as

quantidades apresentadas no questionário. A Figura 1 mostra uma parte da contagem realizada por um dos educandos.

Figura 1 – Contagem de dados realizada pelo educando E31.

<u>ATIVIDADE I – Organização dos dados</u>	
De acordo com a coleta de dados realizada a partir de um questionário respondido pelos alunos e seus familiares:	
1. Endereço	
Nova esperança:	Água Suja:
Mato Branco de Cima: $\square\square\square\square\square\square$	Valinhos: $\square\square\square\square\square$
Palmar: \square	Faxinal dos Galvões:
Atividade Alto: \square	
2. Meio de transporte utilizado para chegar a escola	
Ônibus escolar: $\square\square\square\square\square\square$	Bicicleta:
Carro:	Não utiliza meio de transporte:
Moto:	
3. Horário que acorda pra vir à escola	
Entre as 5 e 6 horas: $\square\square\square\square\square$	
Entre as 6 e 7 horas: $\square\square\square\square\square$	
Depois das 7 horas:	

Fonte: arquivos da autora

A contagem de dados é um dos conteúdos curriculares propostos pelos documentos oficiais. Moreira e Caleffe (2008) denominam essa etapa como “preparação de dados” e declaram que o objetivo geral da preparação de dados é tornar facilmente analisável a grande quantidade de dados presente nos questionários.

Essa apuração realizada pelos estudantes é importante para que eles entendam a necessidade de um resumo dos dados por meio de uma simples contagem, de modo a visualizarem as respostas de cada item sem precisar manusear todos os questionários.

Com relação aos saberes escolares do campo essa atividade contribui para que os estudantes conheçam a realidade uns dos outros e nesse sentido, possibilita um ensino que “leva em conta a pertinência do conteúdo em relação à realidade local, tendo em vista a valorização da cultura dos diferentes segmentos do campo e sua incorporação nas atividades de aprendizagem” (BRASIL, 2007, p.44).

TERCEIRA ETAPA: Cultivando a identidade em tabelas

A construção de tabelas é importante para que o aluno perceba por meio de um processo investigativo que essa representação de dados pode facilitar a forma de organização dos dados, podendo também ajudar na sua leitura no entendimento da informação. O objetivo dessa etapa foi realizar a organização de alguns dados do questionário em forma de tabela simples.

Novaes e Coutinho (2008) consideram tabela como uma forma de organizar os dados coletados em uma pesquisa, em que cada linha corresponde a um sujeito da pesquisa e cada coluna, a uma característica observada.

Para iniciar a conceituação de tabelas, foi proposto aos alunos eles construíssem essa representação juntamente com a professora pesquisadora. Para tanto a professora foi pontuando os principais pontos de uma construção adequada de tabela simples e os significados que cada dado numérico representa e sua explicação enquanto utilização.

Na sequência da realização dessa representação, foi solicitado aos alunos que eles escolhessem uma das questões do questionário e construíssem uma tabela. Essa ação é considerada relevante, pois, é importante que os alunos tenham liberdade de expor suas próprias ideias a partir de suas maneiras individuais. Esse aspecto da construção do conhecimento estatístico é defendido por Batanero e Díaz (2004) que destacam a importância do trabalho com projetos escolhidos livremente pelos alunos e que essa percepção permite contextualizar os conteúdos em situações interessantes para eles.

Nos tópicos 1, 2 e 3 que seguem, são apresentadas e analisadas as construções das tabelas cujos dados coletados pelo questionário tiveram a maior preferência dos educandos.

1) Tabela com dados dos endereços

A Figura 2 mostra a tabela com as localidades das residências dos alunos.

Figura 2 – Tabela construída pelo educando E2 para representar a localidades camponesas nas quais os alunos residem

Endereço	Quantidade
Alto Ipanema de cima	13
Palmer	4
Citarroco Alto	4
Quelinhos	13

FONTE: alunos do 6º A

Fonte: arquivos da autora

Esse tema foi escolhido por 22% (7 alunos), e mostra uma característica da identidade local. Observa-se na construção que os alunos são predominantes de duas localidades.

A tabela possui os elementos fundamentais como título, forma tabular e fonte. Logo a construção está adequada, embora haja alguns erros de grafia e o título esteja muito simplificado.

Com relação às outras construções realizadas com o mesmo tema as principais dificuldades e/ou erros encontrados foram:

- Tabelas sem títulos, ou com títulos muito resumidos;
- Construção de quadros ao invés de tabelas;
- Erros de ortografia.

Cabe ressaltar que essas dificuldades pontuadas não comprometem as reflexões dos estudantes em relação aos dados apresentados e eles revelaram um pensamento estatístico, que ocorre quando “relacionamos os dados com situações concretas, aplicadas” (WODEWOTZKI et al., 2010, p.79) e também frente ao raciocínio estatístico que é explorado:

[...] na medida em que as informações obtidas com base nos dados colhidos pelos alunos são interpretadas e representadas nas formas de gráfico e tabelas. Há uma discussão sobre a relação entre as amostras e a população, e os alunos são levados a relacionar e interpretar variáveis e as estatísticas trabalhadas (WODEWOTZKI et al., 2010, p.79).

Entende-se que a escolha deste tema está relacionada ao fato dos alunos estarem embutidos no dado, são as localidades que eles moram, é um levantamento da localização desses estudantes. Sendo assim, corroborando com Pais (2002, p. 27), temos que “o valor educacional de uma disciplina expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com um contexto compreensível por ele”.

Em uma escola do campo a principal identidade trazida pelos estudantes é a localidade em que residem. A partir dessa informação o processo pedagógico se estrutura em função das intempéries que podem afetar o acesso desses alunos à escola, para que se cumpram as determinações da LDB sobre a organização escolar própria de cada região e as adequações às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas (BRASIL, 1996).

2) Tabelas apresentando a principal atividade das famílias

Por serem todos alunos da zona rural, a agricultura é a principal fonte de renda da família desses alunos. A Figura 3 mostra essa representação realizada por 22% (7 alunos) dessa turma.

Figura 3 – Principais atividades desenvolvidas pelas famílias dos educandos – Atividade realizada pelo educando E15

Atividades	quantidade
Agricultura	28
Pecuária	3
Indústria	8
Comércio	2

fonte: alunos da 6ª A

Fonte: Arquivos da autora

A construção exposta foi realizada corretamente com todos os elementos fundamentais de uma tabela e ainda observa-se que o título explica de maneira clara do que se trata a tabela.

A tabela mostra a prática da agricultura como a principal atividade desenvolvida nessa localidade. Entende-se que esse dado foi bastante escolhido devido à proximidade com o contexto. Esse contexto é rico em significados para o desenvolvimento do letramento estatístico desses educandos.

Assim, ao levar em consideração os conhecimentos prévios do educando, ou seja, os conhecimentos que ele já possui, acumulados das experiências cotidianas e das interações estabelecidas com seu grupo social a aprendizagem é produzida. Neste sentido Freire (1996, p. 29) salienta que:

Nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado e apreendido na sua razão de ser e, portanto aprendido pelos educandos.

Igualmente, é importante ressaltar que a aprendizagem é construída na medida em que o trabalho em sala de aula tem como ponto de partida situações as quais sejam familiares para os alunos. Neste caso, a atividade desenvolvida por sua família é a situação de aprendizagem mais próxima.

3) Tabela sobre tipos de plantações agrícolas

Sendo esses alunos em sua maioria filhos de agricultores, 26% (8 alunos) preferiram construir a tabela sobre os tipos de plantações agrícolas cultivados por suas famílias. A Figura 4 mostra a representação tabular construída pelo educando E15.

Figura 4 – Tipos de plantações agrícolas – Atividade realizada pelo educando E15

Especie	quantidade
feijão	11
milho	12
soja	2
limão	14
ovais	3
cevada	0
trigo	0
arroz	0
Eucalipto	9

Fonte: alunos do 6-1

Fonte: Arquivos da autora

O trabalho com as plantações agrícolas valoriza o papel do agricultor que é o principal protagonista da Educação do Campo. Ramos, Losekann e Wizniewski (2008, p. 580) ao refletirem sobre o processo pedagógico de escolas do campo apontam para a importância da elaboração de “práticas educativas contextualizadas, que incluam o agricultor como um agente do desenvolvimento do “lugar”.” Estas práticas produzem uma educação na realidade camponesa que emerge dos espaços escolares para expressar estatísticas do trabalho camponês.

Com relação aos outros temas, os alunos construíram as tabelas sobre os dados do “cultivo de hortas” e “cultivo de frutas” e de um modo geral eles perceberam que

suas tabelas ficaram muito extensas. As tabelas construídas com esses dados tinham a extensão de mais de uma página o que não é viável, pois, o principal objetivo da tabela é resumir dados.

Os educandos puderam comparar suas tabelas uns com a dos outros e perceber que nem todos os dados podem ser representados como estão em forma de tabelas, em algumas situações é necessário agrupá-los por características para facilitar a leitura e a interpretação da tabela.

Cabe ressaltar que em todas as construções realizadas pelos alunos foi colocada a fonte da tabela. A fonte da pesquisa é a própria turma, resultado em importante dado no ensino por meio da realidade.

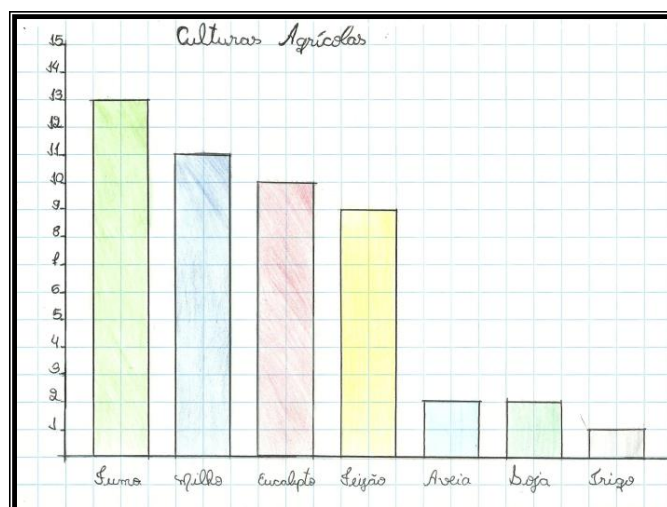
QUARTA ETAPA: Representando a cultura em gráficos

Nessa etapa foi realizada primeiramente uma breve conversa com os alunos sobre a utilidade dos gráficos, buscou-se também levá-los a identificar o modo como essas representações devem ser apresentadas.

O tipo de representação foi o gráfico de barras vertical. Esse é um tipo de gráfico muito utilizado pela mídia para representar quantidades. Além disso, os procedimentos do tratamento gráfico de pontuar, traçar e interpretar as propriedades da figura permitem a percepção de que a modificação da escrita é relevante para a compreensão cognitiva dos conceitos na matemática.

A Figura 5 apresenta um gráfico de barras vertical referentes aos tipos de plantações agrícolas, baseado nos dados da tabela mostrada na Figura 4. Percebe-se nesta conversão que é possível uma melhor visualização das quantidades ao observar as dimensões das barras.

Figura 5 – Gráfico sobre culturas agrícolas – Atividade realizada pelo educando E6



Fonte: Arquivos da autora

Os gráficos devem permitir a leitura e a compreensão dos dados que apresentam. Deve-se analisar qual tipo de gráfico torna-se mais adequado para transmitir determinada informação de forma simples, objetiva e bem elaborada (VENDRAMINI; CAZORLA; SILVA, 2009).

Garfield (2002) relata que o raciocínio sobre dados é adquirido ao reconhecer e categorizar os dados. Essa atividade proposta de construção de gráficos incorpora essa ideia.

Sendo assim, o ensino realizado com situações do cotidiano do aluno e conectado com aprendizagens já obtidas é significativo. Pode-se dizer que os alunos aprenderam não só a construir um gráfico mais também, realizaram a transnumeração de dados tabelados anteriormente, e essa ação, contribuiu para a formação do pensamento e do raciocínio estatístico.

QUINTA ETAPA: Calculando média aritmética

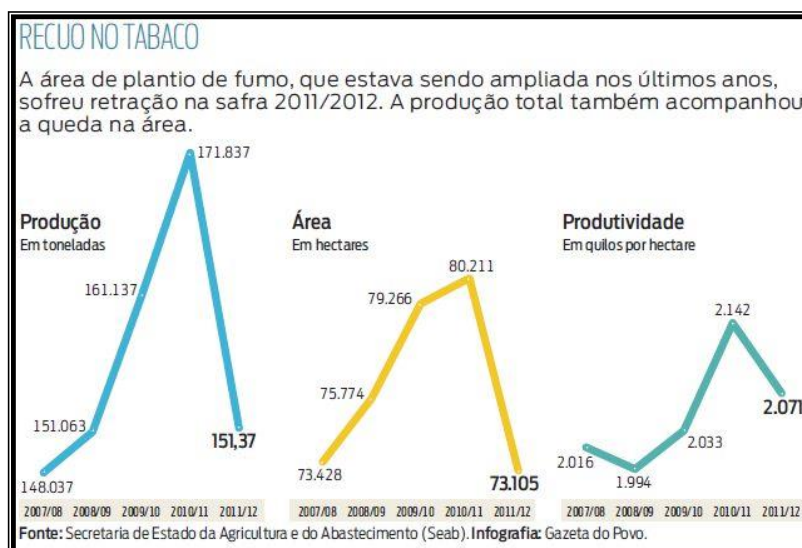
A média aritmética é conceituada como uma das medidas de tendência central mais conhecida, utilizada para resumir informações contidas em um conjunto de dados. Vieira (2012) define média aritmética como um conjunto de dados que é obtido somando todos os valores e dividindo o resultado pelo número total de dados.

Ao analisar o perfil e as construções realizadas sobre a cultura de tabacos foi constatado que dos 31 alunos, aproximadamente 50 % de suas famílias praticam cultura

de tabacos e mesmo que alguns não plantem essa cultura em sua propriedade ajudam com mão de obra nas épocas de colheita e secagem. Além disso, essa cultura pode causar danos à saúde dos agricultores, além, de ser um produto que ao ser industrializado provoca danos à saúde de toda a população que faz o uso do fumo.

Portanto, na proposta feita aos estudantes foram apresentadas informações pertinentes a realidade da cultura de tabacos atual, representadas em um infográfico de linhas. A partir dos dados foi realizado o cálculo de médias das informações contidas nos gráficos. A Figura 6 mostra o gráfico utilizado.

Figura 6 – Infográfico utilizado para o ensino e aprendizagem de média aritmética



Fonte: SEAP/Gazeta do Povo

Nessa etapa da sequência de ensino os alunos puderam interpretar informações contidas em outro tipo de gráfico diferente daquele que produziram, mas, que traz algumas características semelhantes e ao mesmo tempo com muitas diferenças na sua forma de apresentação.

Primeiramente foi realizado o cálculo de média com dados fictícios simples e de valorização pequena, com a finalidade de que os alunos compreendessem o processo do cálculo utilizado.

Em seguida foi proposto aos alunos que realizassem o cálculo de médias relacionadas ao gráfico da Figura 6, especificando-a em termos da produção, área e produtividade de tabacos no Estado do Paraná entre os anos 2007 e 2012.

Nessa etapa observou-se que os estudantes cometeram muitos erros. Dos 31 alunos que realizaram a atividade, 10 (31%) acertaram todos os cálculos, 5 (16%) erraram todas as médias e o restante (53%) acertaram parcialmente as questões. Segue na Figura 7 o cálculo das médias realizado parcialmente correto por um dos educandos.

Figura 7 – Cálculo da média aritmética realizado pelo educando E28

Com base no exemplo dado, calcule em relação aos gráficos:

a) A produção média, em toneladas, de tabacos no Paraná entre os anos de 2007 e 2012.

$$\text{médica} = \frac{148037 + 151083 + 161137 + 17832 + 75137}{5} = 1094422$$

b) A área média, em hectares, destinada à cultura de tabacos entre os anos de 2007 e 2012.

$$\text{área} = \frac{73428 + 75774 + 79266 + 80277 + 73105}{5} = 76356,8$$

c) A produtividade média, em quilos por hectare, durante o período compreendido no gráfico.

$$\text{produtividade} = \frac{2016 + 19947 + 2142 + 2071}{10256} = 2057,20$$

Fonte: Arquivos da Autora

Estudos desenvolvidos por Garret e Cruz (2007) apontam que os diferentes tipos de dificuldades encontradas pelos alunos ao conceituar média aritmética, estavam na falta de conhecimento em tratar os dados. Mas, conforme mostra a Figura 7, neste caso os dados foram utilizados corretamente, portanto, os alunos foram capazes de tratar os dados. Os erros cometidos foram de procedimentos do cálculo de média.

Com o objetivo de extrair conclusões estatísticas com relação às informações apresentadas, foi proposto aos alunos que respondessem a seguinte questão:

- Depois de observar e analisar os gráficos escreva com suas palavras uma conclusão relatando a sua opinião sobre os impactos e as vantagens do recuo da cultura de tabacos no Paraná.

As respostas foram agrupadas em concordam, discordam e não opinaram. Dos 31 educandos, 65% deles se posicionaram contra a queda da cultura, apenas 16% a favor e um total de 6 educandos (19%) não responderam à questão.

Nas suas justificativas pode-se perceber que eles pensam nesse recuo como algo ruim para suas famílias num aspecto econômico. Os relatos dos educandos remetem a um pensamento de que eles não terão outra coisa para plantar, ou seja, que não terão mais onde trabalhar. Esse fato pode ser observado nos relatos abaixo (Figuras 8 e 9).

Figura 8 – Relato do educando E17

Ninguém porque muitos famílias trabalham com isso e podem ir a fazenda

Fonte: Arquivos da Autora

Figura 9 – Relato do educando E8

É ruim pois se diminuir o tabaco os agricultores perderão o trabalho

Fonte: Arquivos da Autora

Os relatos citados expressam que é necessária a discussão em torno de saberes construídos com dados pertinentes ao meio rural. Para Damasceno (1993), esse é um saber básico que integra um determinado grupo social.

Mas, mesmo com tantos relatos contrários ao recuo da cultura de tabacos, houve também alguns favoráveis e com justificativas sistematizadas. Como exemplo o relato apresentado na Figura 10.

Figura 10 – Relato do educando E20

Precisamos encontrar uma nova forma de trabalho além de fazer mal a nossa saúde estamos fazendo produtos que também faz mal aos consumidores

Fonte: Arquivos da Autora

Esse relato é muito significativo, pois, é o relato de um aluno “filho de fumicultor”. Observa-se que o relato é claro e objetivo de uma opinião com voz de “vontade de mudar”.

Caldart (2008) faz alguns apontamentos sobre a Educação do Campo ao relatar os ideais da transformação no modo de trabalho.

[...] A Educação do Campo é positividade: a denúncia não é espera passiva, mas se combina com práticas e propostas concretas do que fazer, do como fazer: a educação, as políticas públicas, a produção, a organização comunitária, a escola. [...] A Educação do Campo é superação: projeto/utopia: projeção de uma outra concepção de campo, de sociedade, de relação c campo e cidade, de educação, de escola. Perspectiva de transformação social e de emancipação humana (p. 67-86).

Sendo assim, a Matemática apresenta seus saberes, mas, a essência da realidade dá sentido aos cálculos quando os números trazem uma história de vida, uma cultura e uma identidade a ser preservada.

SEXTA ETAPA: Interpretando e convertendo percentuais

A leitura e interpretação de dados é uma das propostas oficiais para o Ensino de Estatística. Para isso, concordando sempre com um Ensino de Estatística por meio da realidade, foi proposto aos alunos que interpretassem dados em forma de percentuais em um texto da atualidade que dialogava sobre a queda da cultura de tabacos. E também a interpretação de um gráfico de setores com dados na forma percentual que trazia informações sobre a ocupação das propriedades fumículas.

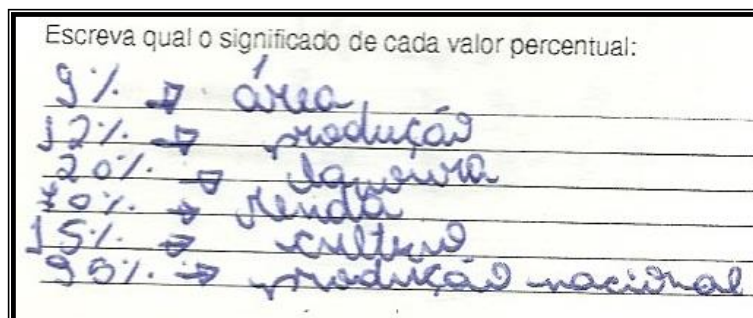
A atividade foi realizada após o trabalho com o conteúdo de frações e decimais como uma forma de aplicação desses conceitos utilizando dados que retratem as culturas agrícolas da região. Pois, entende-se que “para o camponês há uma exigência de conhecimentos amplos sobre as plantas cultivadas, saberes de produção, proteção, conservação e transformação” (TARDIN, 2012, p.180)

Para a extração de dados em forma de percentuais foi utilizado um texto do Jornal Folha de Londrina – PR, disponível em <http://www.jornaldelondrina.com.br>. O texto trazia informações sobre o recuo da cultura de tabacos no Paraná e estava articulado com o infográfico apresentado na Figura 6 e que foi utilizado na etapa anterior dessa pesquisa.

Foram propostas questões com o objetivo de realizar a leitura e o registro numérico, e também a interpretação do valor e seu significado no texto. Alguns alunos tiveram dificuldades em focar a palavra chave do valor numérico em questão, enquanto a maioria fez essa interpretação adequadamente. Acredita-se que um dos motivos para o sucesso dos alunos nesta questão seja o fato deles conhecerem o contexto, tornando

mais atrativa a leitura e a interpretação dessas informações. A Figura 11 ilustra a atividade de associação de valores ao seu significado, realizada por um dos alunos.

Figura 11 – Associação de valores ao seu significado - Atividade realizada pelo educando E23.



Fonte: Arquivos da Autora

O trabalho com dados voltados à produção agrícola, cultivo e área rural é importante para essa população escolar e se torna atrativo para os alunos, e muitas discussões nesse sentido, ocorreram entre eles sobre o tema. Esse fato justifica a necessidade do educador de:

[...] conhecer e reconhecer o espaço a escola desenvolvendo em suas práticas educativas a valorização da comunidade da escola rural, respeitando suas especificidades e incorporando na educação formal os saberes sociais passados por diversas gerações (RAMOS; LOSEKANN; WIZNIEWSKI, 2008, p. 576).

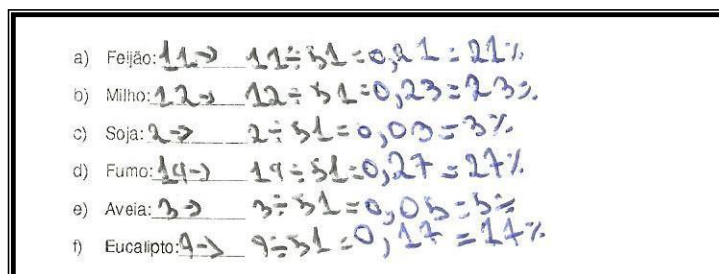
A atividade realizada teve o propósito de articular conceitos, realizando a transnumeração e desenvolvendo o raciocínio de ligação de fatos, a representatividade de um número no contexto e sua importância enquanto dado para a correta interpretação de informações.

A leitura e interpretação de dados consistem em tipo de conhecimento e habilidades interligadas com o letramento estatístico, sendo assim é fundamental que o aluno seja competente para ler, escrever e interpretar dados estatísticos, sendo capazes de pensar criticamente sobre esses dados (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011).

Para articular os conceitos já aprendidos, foi proposto também aos alunos que voltassem para os questionários respondidos anteriormente e na questão que trata dos

tipos de plantações agrícolas, eles calculassem os percentuais dos dados tabulados para cada tipo. A Figura 12 mostra os cálculos realizados por um educando.

Figura 12 – Cálculo de porcentagem da realidade – Atividade realizada pelo educando E1

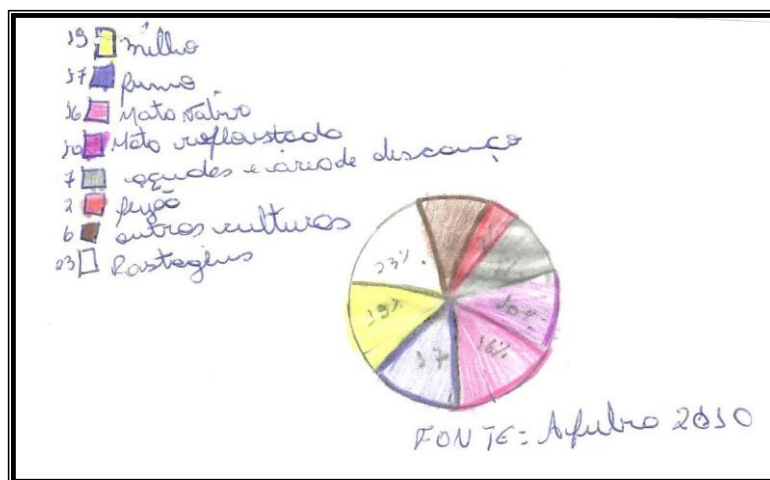


Fonte: Arquivos da autora

Essa mudança na maneira de registrar um dado numérico de uma informação é relevante para o aluno e contribui para que ele possa adquirir um raciocínio estatístico. Silva (2007), afirma que para os alunos desenvolvam um raciocínio estatístico mais avançado, deve ser proporcionado condições para que estes mudem os modos de representação dos dados.

Também relacionado aos percentuais foi proposto aos estudantes que analisassem um gráfico de setores no dispositivo portátil (TV- Pen Drive), esboçassem e respondessem algumas questões de interpretação (Figura 13).

Figura 13 – Esboço do gráfico de setores - Atividade realizada pelo educando E14



Essa atividade não levou em conta as questões geométricas do gráfico de setores e sim apenas uma observação de fatias maiores e menores. A liberdade do aluno ao transcrever o gráfico foi observada como uma atitude positiva, sem muitas regras, mas que tinham que ficar mais ou menos parecido com o gráfico que era apresentado na TV. Todos os esboços ficaram muito próximos, mas sempre com a identidade de cada educando com relação às cores, jeito de colocar a legenda e tamanho.

Após a realização do esboço foi proposto aos alunos que respondessem algumas questões de interpretação do gráfico de setores. Essa atividade é importante porque corroborando com Cazorla (2002), acredita-se que seja necessário trabalhar com a leitura de gráficos por meio de uma linguagem apropriada, escolhendo o tipo de gráfico a ser utilizado para a representação de dados, para que os estudantes tenham capacidade de realizar uma leitura adequada das informações.

As atividades realizadas contribuíram para a formação desses educandos como sujeitos participantes da sociedade e que são capazes de realizar a leitura de informações e extrair delas conclusões. O fato de o trabalho ter sido realizado com dados que envolvem a sua cultura foi o diferencial e mostra que eles estão prontos para interpretar dados neste contexto.

CONCLUSÕES

Qualquer prática educativa se fundamenta numa concepção de ser humano, numa visão de mundo e num modo de pensar os processos de humanização e formação do ser humano (CALDART, 2010). É isso que se busca com atividades que levem o aluno a adquirir conceitos que levem em conta a sua cultura.

A intervenção realizada e discutida no artigo contribuiu para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Estatística. Verificou-se que os alunos se mostraram interessados nas atividades; todos coletaram os dados, organizaram e resumiram representando-os de várias formas. Percebeu-se também, um envolvimento positivo dos alunos durante as atividades de construções, realizando-as com zelo e clareza, na tentativa de transmitir de forma objetiva a informação estatística.

Os conhecimentos estatísticos foram adquiridos e os saberes do campo foram articulados e dessa maneira com a proposta de ensino realizada. Além disso, a leitura e

interpretação de dados que retratam temas próximos de seu cotidiano, se fundamentam numa metodologia que busca valorizar os povos do campo.

Logo, é necessário que outras práticas educativas sejam construídas na perspectiva das escolas do campo e dos movimentos sociais para que se promova o ensino e aprendizagem pautados na realidade, onde todos os povos do campo tenham direito a educação de qualidade pensada metodologicamente no lugar onde vivem.

REFERÊNCIAS

BATANERO, C; DÍAZ C. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. In: ROYO, J. P. (Ed.). **Aspectos didácticos de las matemáticas**. Zaragoza: ICE, 2004. p. 125-164.

BRASIL. LDB: **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 5. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara.

BRASIL. Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas. **Cadernos Secad**. Brasília; SECAD/MEC, 2007.

CALDART, R. Sobre a Educação do Campo. In: SANTOS, C. A. (Org) **Por uma Educação do Campo**: campo – políticas públicas – educação. Brasília: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; Ministério do Desenvolvimento Agrícola, 2008, p. 67-86.

CALDART, R. S. A educação do campo e a perspectiva de transformação da forma escola. In: MUNARIN, A. et al. (Org). **Educação do campo**: reflexões e perspectivas. Florianópolis: Insuflar, 2010.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação estatística**: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2002.

DAMASCENO, M. N. A construção do saber social pelo camponês na sua prática produtiva e política. In: THERRIEN, J.; DAMASCENO, M. N. (Org.). **Educação e escola no campo**. Campinas: Papirus, 1993.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, Netherlands, n. 70, p. 01-25, apr. 2002.

GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, 2002.

GARRET, A.; CRUZ, J. A.G. Algunos resultados sobre promedios con estudiantes de Luanda y Tenerife. In: JORNADAS PARA EL APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS, 12. 2007. **Actas...** Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete (ESP.). 2007. p. 683-690. Disponível em: <<http://webpages.ull.es/users/jagcruz/>>. Acesso em 20 dez. 2012.

LOPES, C. A. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil.** 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2003.

MENDES, I. A. O Estudo da Realidade como Eixo da Formação Matemática dos Professores de Comunidades Rurais. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 36, p. 571-595, ago. 2010.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. **Estatística para educação profissional.** São Paulo: RBB, 2008.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática:** uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação do campo.** Curitiba: SEED, 2006.

RAMOS, V. G.; LOSEKANN, M. B.; WIZNIEWSKI, M. C. R. F. Educação Rural e Desenvolvimento Sustentável: uma experiência a partir do ensino da Geografia na Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora Aparecida, Julio de Castilhos, RS. In: ENCONTRO NACIONAL DE GRUPOS DE PESQUISA – ENGRUP, 4., 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: FFLCH/USP, 2008. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/gpet/engrup/ivengrup/pdf/ramos_et_al.pdf>. Acesso em: julho de 2013.

SEDLMEIER, P. **Improving statistical reasoning:** theoretical models and practical implication. Mahwah: Springer Verlag, 1999.

SILVA, C. B. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação:** um estudo com professores de matemática. 2007. 354 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica (PUC-SP), São Paulo, 2007.

TARDIN, J. M. Cultura camponesa. In: CALDART, R. S. et al (Org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 178-186.

VENDRAMINI, C.; CAZORLA, I. M.; SILVA, C. B. Normas para a Apresentação de Informações Estatísticas no Estilo Editorial da APA. In: SABADINI, A. A. Z. P.; SAMPAIO, M. I. C.; KOLLER, S. H. (Org.). **Publicar em Psicologia:** um enfoque para a Revista Científica. São Paulo: Associação Brasileira de Editores Científicos de Psicologia, 2009, p. 179-196.

VIEIRA, S. **Estatística básica.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

WILD, C.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, v. 6, p. 223–265, 1999.

WODEWOTZKI, M. L. L. et al. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: LOPES, C. E. et al. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.