

Ensino e Aprendizagem de Gráficos e Tabelas nos anos iniciais de Escolarização

Rúbia Juliana Gomes Fernandes, Guataçara dos Santos Junior,
 Rudolph dos Santos Gomes Pereira

Fecha de recepción: 07/02/2016
 Fecha de aceptación: 15/05/2017

<p>Resumen</p>	<p>El objetivo de este estudio es analizar las contribuciones de una secuencia de enseñanza (SE) para la enseñanza y el aprendizaje de proceso de gráficos y tablas a los primeros años de escolarización. Con el fin de alcanzar el objetivo planteado, se desarrolló una encuesta en estudiantes de 5º clase de la escuela primaria del año de una escuela de la Red Municipal de la ciudad de Curitiba, estado de Paraná, Brasil. La metodología utilizada en la investigación se aplica, descriptivo y los resultados fueron analizados en perspectiva cualitativa. SE de los resultados fueron positivos, se puede observar un progreso significativo, como la adquisición y desarrollo de contenidos, el conocimiento y el conocimiento estadístico</p> <p>Palabras clave: Educación Estadística; La enseñanza de la estadística; secuencia de enseñanza (SE).</p>
<p>Abstract</p>	<p>The objective of this work is to analyze the contributions of a Sequence of Teaching (SE) to the process of teaching and learning of charts and tables for the initial years of schooling. In order to reach the objective presented, a research was developed in a class of students of the 5th Year of Elementary School of a school of the Municipal Network of the city of Curitiba, state of Paraná-Brazil. The methodology used in the research is applied, descriptive and the results were analyzed in the qualitative perspective. The results of the SE were positive, significant progress can be seen in the acquisition and development of the contents, knowledge and statistical knowledge.</p> <p>Keywords: Statistical Education; Teaching Statistics; Sequence of Teaching (SE)</p>
<p>Resumo</p>	<p>O objetivo deste trabalho é analisar as contribuições de uma Sequência de Ensino (SE) para o processo de ensino e aprendizagem de gráficos e tabelas para os anos iniciais de escolarização. Com o intuito de atingir o objetivo apresentado, foi desenvolvida uma pesquisa numa turma de alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Municipal da cidade de Curitiba, estado do Paraná-Brasil. A metodologia utilizada na pesquisa é aplicada, descritiva e os resultados foram analisados na perspectiva qualitativa. Os resultados da SE foram positivos, pode-se constatar avanços significativos quanto à aquisição e desenvolvimento dos conteúdos, conhecimentos e saberes estatísticos.</p> <p>Palavras-chave: Educação Estatística; Ensino de Estatística; Sequência de Ensino (SE).</p>

1. Introdução

Nas últimas décadas, a Educação Estatística expandiu-se, deixando de ser um campo de estudos utilizado somente por especialistas e técnicos e que se restringia a universidades e centros de pesquisas. Ampliou-se gradativamente para um movimento muito mais abrangente, perpassando desde o Ensino Fundamental, Médio e Superior até a capacitação de pesquisadores e profissionais de áreas diversas do conhecimento (CAZORLA, 2005).

Frente as exigências do mundo contemporâneo é notória a necessidade de ensinar Estatística a um número cada vez maior de pessoas. Em consequência desse fato, nas últimas cinco décadas, grande parte dos países agrega os conteúdos estatísticos às suas estruturas curriculares, nos programas de matemática.

Cabe ressaltar o levantamento feito pelo International Statistical Institute (ISI) em 1986, em diversos países, no qual houve insatisfação generalizada dos países, no que tange o ensino da Estatística, e em especial, nas instituições escolares dos anos iniciais onde o seu ensino foi praticamente ignorado.

Corroborar-se com a ideia apresentada, ao refletir a afirmação de Lopes (2010, p.4), de que tais fatos vêm sendo apontados e denunciados sistematicamente pelos pesquisadores da área, “principalmente nas últimas duas décadas, no entanto, parece ainda não efetivar-se em propostas concretas que transformem - se em aprendizado para os estudantes do longo da sua escolaridade”.

Nesse sentido, no Brasil, após a década de 1990, vários estudiosos e pesquisadores estatísticos começaram a dispensar maior atenção e cuidado com o ensino de Estatística, buscando significar socialmente tal conhecimento (ARAÚJO, 2008). Esses podem “configurar-se como elemento crucial dentro do contexto escolar, visto que sua importância extrapola a mera reprodução sistemática curricular e vai além da sala de aula, gerando reflexões sobre situações cotidianas” (Fernandes; Santos Junior, 2013, p.246).

É crescente a importância atribuída à Educação Estatística na formação de qualquer cidadão, haja vista que todos estão expostos às diversas informações estatísticas cotidianamente veiculadas pelos diferentes meios de comunicação. E, com isso, estas informações podem ser determinantes e influenciar os processos de tomada de decisão que, por vezes, em virtude da falta de conhecimento científico da área, são aceitas como verdades sem nenhum filtro ou análise reflexiva, deixando os sujeitos vulneráveis a interpretações e julgamentos que nem sempre correspondem à realidade dos fatos.

Considerando-se que a Educação Estatística é uma área do conhecimento que busca estudar a melhor forma de ensinar e aprender Estatística, além de beneficiar e colaborar com o desenvolvimento do letramento estatístico, saber imprescindível no mundo contemporâneo. Nessa linha de pensamento, Cazorla (2002, p.17) reflete que a Educação Estatística é uma área de pesquisa, cuja intenção é o estudo dos fatores que interferem direta e indiretamente no “processo ensino-aprendizagem de Estatística. [...] Para tal, busca-se o desenvolvimento das habilidades de solução para problemas e análises de dados, possibilitando o desenvolvimento do pensamento estatístico”.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar as contribuições de uma Sequência de Ensino (SE) para o processo de ensino e aprendizagem de gráficos e tabelas para os anos iniciais de escolarização.

2. Interpretação e leitura de tabelas e gráficos

A preocupação com relação à Educação Estatística no que concerne à “leitura, interpretação e compreensão de gráficos e tabelas, estão crescendo significativamente, uma vez que as pessoas se confrontam com inúmeras situações que exigem essas habilidades, conhecimentos e saberes” (Fernandes e Santos Junior, 2014, p.41). Por compreender que esses elementos são fundamentais para a representação dos dados de um conjunto, os gráficos e tabelas têm como finalidade esclarecer, organizar e sintetizar as informações e dados quantitativos advindos dos diversos meios de comunicação, sendo, assim, um “meio para se comunicar e classificar dados” (CURCIO, 1989, p.1). Complementando essa ideia, Monteiro e Selva (2001) indicam que os gráficos são uma ferramenta cultural que permite ao sujeito expandir a sua capacidade de entender e explorar as informações estatísticas estabelecendo relações entre os distintos tipos de informação.

Quanto às tabelas, Duval (2002), em sua análise, pontua a contribuição cognitiva das tabelas e seus diversos usos e considera essencial diferenciar dois importantes aspectos: a própria organização representacional, ou seja, a composição semiótica das tabelas, e as funções cognitivas a que elas se prestam. Nesse sentido, designa-se em geral por tabela qualquer disposição em linhas e colunas. “Essa organização apresenta uma dupla vantagem, pois distribui os dados de acordo com o cruzamento de linhas e colunas, separando-os visualmente” (Araújo e Flores, 2010, p.4). Contudo, para Duval (2002), isso não basta para descrever o funcionamento representativo das tabelas, fazendo-se imprescindível discernir as particularidades das tabelas em relação às demais representações gráficas.

O referido autor destaca que as tabelas não servem exclusivamente para fins de consultas rápidas ou questões desse gênero, mas podem também expressar características com relação à classificação ou variação, determinando, com isso, uma leitura global da tabela exigindo compreensão plena, e não simplesmente uma leitura estanque e pontual. Portanto, conduz o sujeito a ultrapassar “um passo pontual para um passo de interpretação global na leitura dos dados” (Araújo e Flores, 2010, p.4).

Assim, entende-se como essencial refletir que o aluno só terá condições de realizar uma leitura global compreensiva das estruturas tabulares quando o professor utilizar-se de encaminhamentos pedagógicos adequados à questão, atuando como colaborador nesse processo. A esse respeito, cabe apresentar os elementos importantes indicados por Crespo (2005) para a construção de uma tabela, elementos esses que ratificam os pressupostos de (Araujo e Flores, 2010).

Corpo: conjunto de linhas e colunas que contém informações sobre a variável em estudo; Cabeçalho: parte superior da tabela que especifica o conteúdo de cada coluna; Coluna indicadora: parte da tabela que especifica o conteúdo das colunas; Linhas: retas

imaginárias que facilitam a leitura, no sentido horizontal de dados que se inscrevem em seus cruzamentos com as colunas;

Casa ou célula: espaço destinado a um só número; Título: conjunto de informações, as mais completas possíveis, e que possa responder as perguntas: O quê? Quando? Onde? Deve estar localizado no topo da tabela e é de suma importância, pois se não colocarmos os leitores não saberão sobre o que está falando a tabela. (CRESPO, 1999, p.25)

As tabelas podem ser simples ou de dupla entrada. A simples organiza seus dados estabelecendo relação entre eles e uma determinada característica, enquanto que a de dupla entrada organiza os dados que apresentam mais de uma característica e, com isso, duas ordens de classificação uma na horizontal (linha) e outra na vertical (coluna).

Com relação aos gráficos, observa-se que são constantemente utilizados para diversos fins e em variados contextos sociais, como forma de comunicação no cotidiano das pessoas. Assim, acredita-se que os professores possam entender como natural que os alunos tenham condições de ler, interpretar e compreender a linguagem gráfica, mesmo antes do contato formal com ela nos ambientes escolares. Todavia, tal fato não necessariamente implica que eles realmente saibam o que é uma estrutura gráfica, seu significado e a relevância na sociedade contemporânea (CARVALHO, 2009).

Desta forma, e considerando que a sociedade contemporânea utiliza cada vez mais os gráficos, tabelas e dados estatísticos, torna-se fundamental que os alunos venham a desenvolver competências para que tenham condições de interpretá-los e compreendê-los. Apresentam-se três níveis de leitura e compreensão, definidos por Curcio (1989, p.25), com relação aos gráficos e tabelas:

Nível 1: Ler os dados: Neste nível foi considerada apenas a leitura direta de um gráfico sem qualquer interpretação, atendendo apenas a factos representados explicitamente; Nível 2: Ler entre os dados: Este nível já requer a comparação, o conhecimento de conceitos e habilidades matemáticas, que já permitem identificar relações [...] fazendo inferências simples; Nível 3: Ler além dos dados: Este nível exige uma ampliação dos conceitos, a predição, a inferência [...] ou previsões com base numa interpretação dos dados.

Compreende-se que o primeiro nível, ou seja, a leitura dos dados, não exige do indivíduo um alto nível de entendimento cognitivo, pois ele necessita somente ler e retirar as informações contidas na representação. Para efetivar a leitura entre os dados, é preciso que o indivíduo faça a comparação dos valores expressos pelas variáveis, situação que requer um desenvolvimento cognitivo superior com relação ao contexto inicial, a leitura dos dados. Ao realizar a leitura além dos dados, o indivíduo necessita obrigatoriamente possuir o domínio dos contextos anteriores, ou seja, requer maior desempenho e agilidade cognitiva, para então ter recursos a fim de realizar inferências sobre os dados.

Portanto, entende-se que os principais entraves, com vistas à leitura e interpretação gráfica, apresentam-se no segundo e terceiro níveis de compreensão. Há estudos de cunho teórico como, por exemplo, o de Medici (2007), Vasconcelos

(2007) e Pagan (2010), que perceberam que os alunos exibem indicativos de crescentes dificuldades nas questões do primeiro para o terceiro nível.

3. Encaminhamentos e Procedimentos metodológicos

Os sujeitos da pesquisa foram 35 alunos de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária de 9 a 11 anos de idade, numa escola da Rede Municipal da cidade de Curitiba, estado do Paraná - Brasil. Esta pesquisa se caracteriza por aplicada, descritiva e os resultados foram analisados na perspectiva qualitativa. Sendo necessárias três etapas para o seu desenvolvimento e aplicação (pré-teste, aplicação da SE e pós-teste), distribuindo-se da seguinte forma:

1º Momento: Aplicação do pré-teste

Aplicou-se para os alunos um instrumento diagnóstico denominado de pré-teste, que tinha como intuito central averiguar quais as habilidades, competências e conhecimentos relativos aos conteúdos básicos de Estatística, para tanto apresentam-se 4 questões que contemplaram à leitura e interpretação de gráficos e tabelas.

As questões elencadas são advindas das Avaliações da Secretaria da Municipal de Educação (SME) e Jornada de Resolução de Problemas de Matemática da Rede Municipal de Educação de Curitiba (JRPM) e questões adaptadas de um livro didático dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para esse momento utilizou-se 1 aula de 50 minutos. Tais questões podem ser observadas, por meio das análises e discussões de resultados nos Quadros 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 e 8.

2º Momento: Explorando em sala de aula a Sequência de Ensino (SE)

Para realização da pesquisa aplicou-se uma sequência de atividades dirigidas, objetivando-se sistematizar o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A aplicação dessas atividades foi organizada em seis aulas de cinquenta minutos cada, divididas em cinco encontros, na disciplina de Matemática. A seguir apresentam-se os objetivos para cada encontro, bem como o formato da sua estruturação:

- ✚ 1º Encontro: Delineamento da temática coletiva
- ✚ 2º e 3º Encontro: Coleta, análise e sistematização dos dados
- ✚ 4º e 5º Encontro: Representação dos dados

Primeiro Encontro: Delineamento da temática coletiva

Para começar a sistematização didática optou-se em realizar uma roda de conversa para que os alunos tivessem a possibilidade de elencar temáticas coletivas, que a turma entende-se como interessante. Os alunos se organizaram em grupos para pensar e discutir alguns assuntos que gostariam de apresentar, analisar e estudar, sob a ótica dos conhecimentos estatísticos, para posterior sistematização em sala de aula.

Nesse momento, alguns itens sugeridos pelos alunos e pesquisadores foram apresentados como: esportes, brincadeiras preferidas, jogos eletrônicos e tabuleiros, utilização de redes sociais, disciplina predileta, entre outras. A partir do diálogo

coletivo, a opção da turma foi por brincadeiras. Desse modo, entende-se favorecer o desenvolvimento dos alunos como comunicador de suas opiniões e suas escolhas, ao passo que Brasil (1997) propõe que sejam desenvolvidas atitudes participativas em sala de aula. Foi notório que com as discussões coletivas sobre os temas e a apresentações das justificativas dessas escolhas, os alunos aprenderam a falar e ouvir, expressando suas ideias, bem como a respeitar a dos outros, sob um olhar crítico.

A interação social mediada pela ação dialógica acaba se tornando indispensável na construção dos saberes discentes, por meio da prática pedagógica docente interacionista, com o intuito de oportunizar a construção, a relação e a compreensão legítima de conceitos estatísticos. Os PCN (BRASIL, 1997) orientam que a prática pedagógica deve oportunizar uma aprendizagem significativa com relação à Estatística, de modo que o eixo desencadeador de conceitos, ideias e métodos matemáticos não deve ser a definição de alguns exercícios de aplicação mecânica e operatória imediatas, devendo-se propor situações-problema contextualizadas ou mais familiares possíveis.

Segundo e terceiro encontro: Coleta de dados e representação de dados

Nesses encontros a proposta era a realização da coleta de dados, utilizando uma avaliação individual e autodirigida, na qual os participantes tiveram poder decisório sobre suas preferências referente as brincadeiras, podendo avaliar brincadeira a brincadeira, segundo três critérios pré-estabelecidos (gostou, mais ou menos, não gostou). Sequencialmente, após a conversa e explicação do instrumento avaliativo a turma o preencheu, com o objetivo de agrupar os dados coletados. No decorrer, os alunos expuseram quais os motivos que os levaram a avaliar que gostaram de uma brincadeira e não de outra.

A professora foi instigando a turma para que argumentasse coerentemente, não sendo aceito, simplesmente, não gostei. Dentre as questões que surgiram neste momento pode-se destacar: Que fatores foram importantes para chegar a essa conclusão? Não gostou das regras da brincadeira? Todos esses pontos foram levantados em roda de conversa para que os alunos conjecturassem uma opinião formada sobre os itens que iriam avaliar.

Sequencialmente, foi exposta uma tabela grande, para que a professora pudesse explicar e os estudantes receberam a mesma tabela em formato pequeno para manuseio e realização da atividade, na qual estavam os dados coletados individualmente. Pois, é necessário viabilizar o diálogo entre estudantes e professor, na expectativa de buscar a melhor estratégia para representar os dados coletados, instigando os alunos a agrupar as informações comuns para facilitar a observação, entendimento e análise dos resultados. Lopes (2008) indica que a formação estatística deve perpassar também pela percepção da necessidade em descrever populações, baseando-se no levantamento de dados, considerando tendências e características dessa população. Complementado essa ideia, Almeida (2010, p.46) afirma “a importância de o aluno ler, interpretar, tratar, comunicar os dados de forma segura e crítica”.

Ao explorar as questões referentes à representação tabular, destacou-se a utilidade das tabelas, bem como seu formato e os elementos que devem ser ali representados. Nesse sentido, as tabelas devem ser claras e objetivas

contemplando todos os dados fundamentais, ou seja, serem autoexplicativas, que não necessitem de nenhum contexto textual para serem entendidas.

Na sequência foram apresentados os elementos que devem ser contemplados em qualquer tabela ou representação tabular, sob a ótica de (Walichinski, 2012 p.36, apud, VENDRAMINI; CAZORLA; SILVA, 2009):

- Título: indica a que se refere a tabela em questão. Deve ser numerado com algarismos arábicos em ordem crescente dentro de um capítulo.
- Coluna indicadora: apresenta a variável e seus respectivos valores.
- Cabeçalho: tem a função de nomear as variáveis.
- Corpo da tabela: forma-se pela interseção de linhas e colunas;
- Fonte: indica de onde as informações foram retiradas.

Foi proposto aos estudantes que utilizando o instrumento avaliativo unificado da turma, realizassem a tabulação dos dados advindos da pesquisa realizada com a turma. Na sequência, organizaram-se as brincadeiras preferidas da turma numericamente, sendo atribuído àquela de maior aceitação o número 1, a seguinte na preferência o número 2 e, assim, sucessivamente, até o final das opções, pautando-se nos dados coletados, onde a variável qualitativa é a brincadeira.

Entretanto, observou-se que os alunos em geral não fizeram uma tabela, e sim um quadro. Acredita-se que isso se deve ao fato de vários livros didáticos que não omitem as linhas laterais, formando assim quadros e não tabelas.

Dessa forma, as instituições escolares devem oportunizar práticas pedagógicas nas quais os estudantes não somente apresentem os dados, mas também tenham a possibilidade de compreender a problemática como um todo, e não fragmentos dela, para que tenham subsídios para comparar, hipotetizar, elencar soluções e verificar a validação ou refutação dessa problemática.

Quarto e quinto encontro: Representação e interpretação dos resultados

No quarto e quinto encontro, foi proposto a exploração e a construção gráfica interativa utilizando o programa Excel no laboratório de informática da escola, pois se entende que a utilização de recursos tecnológicos aliados às práticas pedagógicas pode favorecer e enriquecer as aulas. Desse modo, os alunos tiveram condições de estabelecer uma relação interativa do conteúdo sistematizado em sala, tabulando os dados e visualizando os formatos distintos da mesma amostra. Nessa perspectiva, os estudantes puderam conhecer outros gráficos, além dos tipos de barras e colunas, ao visualizarem as demais representações gráficas como, por exemplo: linha, setores, rosca, área entre outras.

Ressalta-se que é fundamental destacar, que a amostra pode se apresentar por meio de distintas representações, porém continuará a esboçar os mesmos dados, independente da sua ilustração, conforme nota-se na figura 1:

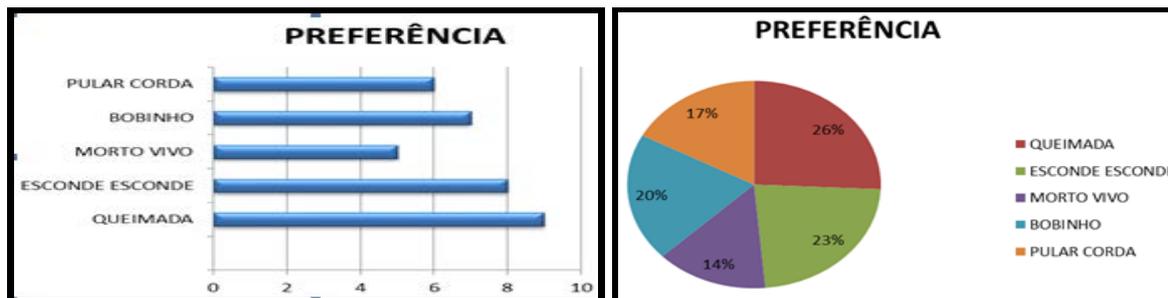


Figura 1: Gráficos elaborados pelos alunos

Fonte: Autores

Nas etapas de aplicação da sequência os alunos se envolveram em todos os momentos propostos, como a coleta, a leitura, a interpretação e a representação dos dados, tanto em sala de aula quanto no laboratório de informática. Nesse contexto, torna-se evidente a importância de explorar e apropriar-se dos recursos tecnológicos direcionados a favor das práticas pedagógicas escolares, bem como na sistematização dos conceitos matemáticos em momentos de empregabilidade, como por exemplo, a coleta e representação dos dados da pesquisa estatística dos alunos, corroborando com o exposto em Brasil (1997, p. 31):

[...]o uso dos recursos tecnológicos pode ocasionar significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino-aprendizagem de matemática com várias finalidades: fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino-aprendizagem; auxiliar no processo de construção do conhecimento; meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; como ferramenta para realizar determinadas atividades, emprego de planilhas eletrônicas, processadores de textos, bancos de dados e outros.

Desse modo, com vistas aos conhecimentos de Estatística os ambientes gerados por aplicativos informáticos dinamizam os conteúdos curriculares e potencializam os processos pedagógicos. Entende-se que os ambientes educativos interativos possam configurar-se numa forma lúdica de propor práticas didáticas desafiadoras, ao entender que os conhecimentos e aprendizagens matemáticas são apresentados de forma atrativa e motivadora, tendo por finalidade potencializar a iniciativa na busca de estratégias e mecanismos eficientes para apresentar os dados e as informações coletadas.

3º Momento: Aplicação do pós-teste

Nesse momento, aplicou-se aos estudantes um instrumento diagnóstico denominado de pós-teste. Cabe destacar, que ele apresentava as mesmas questões do pré-teste, sendo necessária a utilização de 1 aula de 50 minutos, na mesma ordem de apresentação das questões. Portanto, foi possível compreender a contribuição da SE ao comparar os resultados obtidos pelos alunos no pós-teste e pré-teste, com a intenção de verificar os progressos alcançados, bem como pontuar as dificuldades que ainda necessitam ser superadas após o trabalho pedagógico.

4. Apresentação, análise e discussão dos resultados

verificou-se que os alunos obtiveram 63,3% de aproveitamento no pré-teste. Desta forma, nota-se um aumento considerável de 36,7% de aproveitamento, no pós-teste. Sendo assim, constata-se que todos os alunos da amostra, após a intervenção realizada, responderam assertivamente à questão, atingindo 100% de aproveitamento nesse quesito.

Entende-se como fundamental que sejam propostas e sistematizadas atividades pedagógicas nas quais sejam apresentadas várias estruturas gráficas aos alunos, possibilitando-lhes identificar as estruturas mais utilizadas e seus elementos.

Com relação a tais questões, Walichinski (2012) e Medici (2007) observaram a necessidade de que os alunos apresentem o título e as legendas, elementos considerados como parte integrante do entendimento dos dados, uma vez que visivelmente essas questões subsidiam o processo de leitura, interpretação e compreensão.

Nessa perspectiva, Morais (2006) afirma que, mesmo na educação contemporânea, os conceitos estatísticos ainda são trabalhados de forma isolada e desarticulada, o que pode justificar a dificuldade dos alunos em perceber e entender as inter-relações entre os diversos registros de representação, na conversão e na sua compreensão.

Portanto, o quadro 2 apresenta o percentual comparado de acertos referente ao desempenho dos alunos para a 1ª questão.

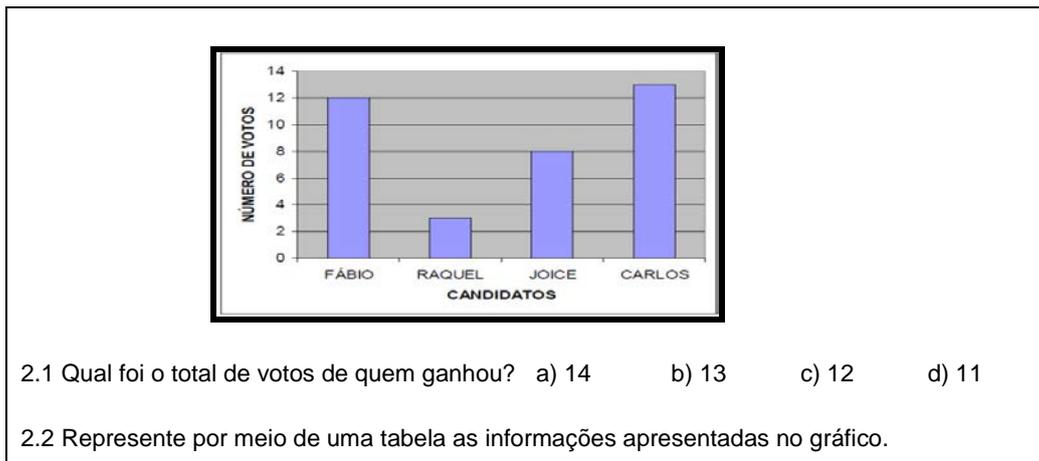
Quadro 2: Análise percentual					
	Conteúdo	Objetivo	Conhecimentos	Pré-teste%	Pós-teste %
1	Representação gráfica	Verificar a habilidade do aluno em realizar a leitura e interpretação num gráfico pictográfico.	Identificação, leitura e interpretação gráfica.	63,3%	100%

Quadro 2 – Síntese da análise e discussão de dados da 1ª questão
Fonte: Autores (2014)

4.2 Análise - 2ª Questão

A segunda questão teve como objetivo verificar a habilidade dos alunos na leitura dos dados e entre os dados, num gráfico de barras verticais. Além disso, constatar a habilidade do aluno na representação de informações contidas num gráfico de barras verticais, por meio de uma tabela simples (transnumeração). Tal questão pode ser observada a seguir, no quadro 3:

2ª Questão
2.Foi feita uma eleição para escolher o representante de uma classe. Quatro alunos se candidataram, e o resultado está representado no gráfico.



Quadro 3 – Questão do pré-teste e do pós-teste

Fonte: SME Curitiba (2011)

4.2.1 Análise do desempenho dos alunos anterior a aplicação da SE

Amparando-se na análise das respostas dadas pelos alunos para o item 2.1, observou-se que 86,7% da amostra pesquisada acertaram ao responder que o candidato mais votado foi o Carlos, com 13 votos. E 13,3% dos alunos pesquisados indicaram erroneamente que Fábio seria o candidato mais votado. Acredita-se que esses alunos erraram não por falta de compreensão na leitura ou por não terem condições para realizarem a interpretação correta dos dados e, sim, por falta de atenção a todos os dados contidos na estrutura gráfica.

Vasconcelos (2007) observou que os alunos também encontraram dificuldade na sua pesquisa, haja vista que 51,18% dos alunos pesquisados responderam de forma errônea à leitura entre os dados num determinado gráfico de barras. Desse modo, cabe destacar as análises realizadas por Medici (2007) ao indicar que a localização da variável com maior frequência não apresenta dificuldade para os alunos. Entretanto, no caso desta pesquisa, ao serem indagados, “quantos votos tem o candidato mais votado?”, pode-se ponderar que, quando o valor não está explícito no gráfico, ou seja, na leitura direta dos eixos, os alunos demonstram dificuldades em estabelecer a proporcionalidade entre os pontos adotados na escala.

Com relação ao item 2.2 constatou-se que somente 26,6% dos alunos pesquisados conseguiram estruturar uma tentativa de representação tabular, fato que chama atenção por apresentar resultados contraditórios com relação ao item 2.1, ou seja, os alunos demonstram facilidade em realizar a leitura dos dados na representação gráfica, contudo têm dificuldades acentuadas em realizar a transnumeração. A esse respeito, vale refletir que Walichinski (2012) encontrou problema similar no que trata da habilidade de transpor informações de uma representação gráfica para a representação tabular, afirmando que os alunos não têm desenvolvido a habilidade de passar informações de uma representação para outra.

4.2.2 Análise do desempenho dos alunos na 2ª questão, posterior a aplicação da SE

Baseando-se na análise das respostas dadas pelos alunos no pós-teste para o item 2.1, observou-se que 100% da amostra pesquisada acertaram o problema apresentado, respondendo que o candidato mais votado foi o Carlos com 13 votos. Constatou-se, nesta pesquisa, também a observação realizada por Medici (2007) ao advertir que os alunos apresentavam grande facilidade em localizar a variável de maior frequência nas representações gráficas. Desse modo, concorda-se com Santos (2003), Caetano (2004) e Lima (2005), em suas pesquisas, ao afirmarem que crianças de 9 e 10 anos de idade são capazes de identificar pontos de máximos e mínimos desde os primeiros anos do Ensino Fundamental.

Evidencia-se que o objetivo apresentado de realizar a leitura e interpretação gráfica foi alcançado, uma vez que a atividade proposta requeria que os alunos identificassem as variáveis do gráfico com maior frequência, para solucionar o problema, explorando a leitura dos dados e entre eles.

Ao analisar os resultados para o item 2.2 constatou-se que somente 26,6% dos alunos pesquisados conseguiram estruturar uma tentativa de representação no pré-teste. Após a intervenção, houve um aumento significativo de acertos que representou um aproveitamento de 62,8%, o índice de acertos ficou em 36,2%, um aumento significativo. Isso corrobora com Walichinski (2012), quando observou que seus alunos, após a aplicação da SE, apresentaram uma melhora considerável com relação ao aproveitamento da questão que contempla o conceito da transnumeração. Assim, apresentam-se o quadro 4, percentual comparado de acertos, referente ao desempenho dos alunos para a 2ª questão.

Quadro 4: Análise percentual					
	Conteúdo	Objetivo	Conhecimentos	Pré-teste %	Pós-teste %
2.1	Representação gráfica	Verificar a habilidade do aluno em realizar a leitura de dados em um gráfico de barras simples.	Raciocínio, pensamento e letramento estatístico.	86,6%	100%
2.2	Representação gráfica	Verificar a habilidade do aluno em realizar o processo de transnumerar, passando os dados de um gráfico de barras simples para uma tabela.	Raciocínio, letramento e pensamento estatístico.	26,6%	62,8%

Quadro 4 – Síntese da análise e discussão de dados da 2ª questão
Fonte: Autores (2014)

4.3 Análise - 3ª Questão

A terceira questão teve como objetivo verificar a habilidade dos alunos na leitura entre os dados, numa tabela de dupla entrada. Bem como, averiguar a habilidade dos alunos na representação de informações contidas, numa tabela de dupla entrada, por meio de um gráfico de barras duplas (transnumeração).

3ª Questão

3 - Na escola "Alegria do Saber" a professora fez uma pesquisa com alunos do 4º ano sobre suas preferências com relação as atividade recreativas ofertadas no horário do recreio. Sabe-se que todos os alunos responderam indicando somente uma atividade. O resultado dessa consulta pode ser visto por meio da seguinte tabela.

Atividade preferida	Meninas	Meninos
Caçador	10	5
Perna de pau	3	1
Jogos diversos	4	2
Betis	1	7
Total	18	15

3.1 - Qual é a atividade de recreação que as meninas preferem para brincar no horário do recreio?

3.2 - Na malha quadriculada abaixo, represente, por meio de um gráfico de barras duplas, a preferência dos meninos e das meninas em relação às atividades preferidas no recreio, conforme informações da tabela anterior.

Quadro 5: Questão do pré-teste e do pós-teste
Fonte: Adaptação do livro Bonjorno (2011)

4.3.1 Análise do desempenho dos alunos anterior à aplicação da SE

Com base nas respostas dadas para o item 3.1 da 3ª questão, observou-se que 54,3% da amostra pesquisada acertaram a situação-problema ao indicar que a atividade recreativa preferida é caçador, e 45,7% dos alunos responderam que a atividade preferida como sendo betis.

Constata-se com isso que uma quantidade considerável de alunos não realizou a leitura de forma correta da tabela de dupla entrada. Acredita-se que esse fato se deve à análise da tabela referente à preferência dos meninos, e não das meninas, ou seja, percebe-se que realizaram a leitura dos dados, mas o que faltou foi atenção para ler a tabela correta, segundo o proposto na atividade.

Com relação o item 3.2 da mesma questão, observou-se muita dificuldade dos alunos, pois 74,2% da amostra nem realizaram tentativas de resolução do problema; já 25,8% dos alunos elaboraram tentativas, mas desconexas, com o que deveriam realizar. Alguns apresentaram a tabela somente das preferências dos meninos, outros com a preferência das meninas, mas nenhuma das tentativas de soluções reportou-se à representação gráfica de dupla entrada.

Para essa questão, Vasconcelos (2007) e Walichinski (2012) também encontraram respostas parecidas em seus alunos, ou seja, baixo índice de aproveitamento ao realizarem atividades com esse nível de exigência estatística. Desse modo, a pesquisadora Walichinski (2012) apresentou em seu estudo que 40,91% dos alunos nem tentaram realizar a tarefa, já 9,09% da amostra apresentaram a tabela do enunciado da questão, e 50% dos alunos apresentaram tentativas de representações gráficas, entretanto nenhum deles teve êxito na tarefa.

Portanto, verificou-se que os alunos em geral não desenvolveram satisfatoriamente a habilidade de transcrever uma representação tabular para a representação gráfica, ou seja, o princípio da transnumeração, conforme já indicado na atividade anteriormente proposta.

4.3.2 Análise do desempenho dos alunos posterior a aplicação da SE

Com base nas respostas dadas pelos alunos para o item 3.1, no pós-teste, percebeu-se que existiu uma melhora no aproveitamento dos alunos nesse conteúdo. Ao comparar com o pré-teste observa-se um aumento considerável de 34,2%. Assim, para essa questão houve um aproveitamento de 88,5% da amostra pesquisada, o que representa um bom desempenho dos alunos. Cabe destacar que 11,5% dos alunos continuaram respondendo de forma errônea o problema, indicando a atividade recreativa preferida dos meninos, e não a das meninas. Ao refletir sobre essa situação, acredita-se que esses alunos, ao realizarem a leitura dos dados na tabela de dupla entrada, não prestaram atenção a todas as informações, fato que os conduziu ao erro da questão.

Nesse sentido, percebe-se também que Vasconcelos (2007), com alunos do 9º ano, e Walichinski (2012), com alunos do 7º Ano, observaram contextos parecidos em suas pesquisas, percebendo também que existiu um progresso significativo no aproveitamento e desempenho dos alunos, após a intervenção de ensino. Durante o pós-teste com relação às questões que exploravam a leitura dos dados e entre os dados numa tabela de dupla entrada, Walichinski (2012) observou que os alunos obtiveram um acréscimo no aproveitamento de 22,8%, para 81,82% na atividade proposta.

Para o item 3.2 da questão 3.2, solicitava-se que os alunos representassem num gráfico os dados contidos na tabela de dupla entrada. Cabe destacar que no pré-teste nenhum aluno respondeu assertivamente a questão. Cenário que mudou no pós-teste, pois verificou-se que 57,1% dos alunos organizaram um gráfico de barras duplas com os dados corretos, apresentando as categorias das variáveis e a legenda. Com isso, avalia-se que houve uma melhora significativa com relação ao aproveitamento e desempenho dos alunos quanto à habilidade de realizar a transnumeração. Outros 34,4%, na tentativa de resolver a questão, permaneceram representando os dados utilizando os gráficos e apresentando somente os dados da tabela com a preferência dos meninos, e outros com a preferência das meninas; e 8,5% da amostra pesquisada apresentaram um gráfico de barras duplas, mas com valores fictícios que não correspondiam aos dados da tabela.

Com relação à construção de gráficos e tabelas, Silva (2008) observou que os alunos em geral apresentam melhor aproveitamento nas construções gráficas baseando-se nos dados representados em tabela e não o contrário. Com isso, o autor orienta que é preciso focar mais a conversão de gráficos em tabelas, ou seja, explorar os princípios da transnumeração. Batanero et. al (1996) destacam que é essencial a mudança de representação para que os alunos possam apropriar-se desses conceitos de modo a se beneficiarem do desenvolvimento e ampliação dos níveis de raciocínio e letramento estatístico.

Desse modo, apresentam-se o quadro 6, percentual comparado de acertos, referente ao desempenho dos alunos para a 3ª questão.

Quadro 6: Análise percentual					
	Conteúdo	Objetivo	Conhecimento	Pré-	Pós-

				teste %	teste %
3.1	Representação tabular	Verificar a habilidade do aluno em realizar a leitura de dados em uma tabela de dupla entrada.	Raciocínio, pensamento e letramento estatístico.	54,3%	88,5%
3.2	Representação tabular e representação gráfica	Verificar a habilidade do aluno em realizar o processo de transnumerar, passando os dados de uma tabela de dupla entradas para um gráfico simples.	Raciocínio, letramento e pensamento estatístico	0%	57,1%

Quadro 6 - Síntese da análise e discussão de dados da 3ª questão
Fonte: Autores (2014)

4.4 Análise - 4ª Questão

A quarta questão objetiva verificar a habilidade dos alunos na realização da leitura dos dados e entre os dados num gráfico de barras duplas.

4ª Questão

4 - O gráfico a seguir, representa o número aproximado de estudantes matriculados no Ensino Fundamental, no período de 2007 a 2011, em Curitiba.



Ano	Número de estudantes matriculados (em milhares)
2007	245
2008	250
2009	248
2010	244
2011	244

4.1- De acordo com o gráfico, em que ano houve o maior número de estudantes matriculados em Curitiba, no ensino Fundamental?

4.2- De acordo com o gráfico, qual a diferença, em milhares, dos estudantes matriculados em Curitiba, entre os anos de 2008 e 2011?

Quadro 7 - Questão do pré-teste e do pós-teste
Fonte: SME Curitiba (2012)

4.4.1 Análise do desempenho dos alunos, anterior a aplicação da SE

Dentre as respostas apresentadas pelos alunos para o item 4.1 da 4ª questão, tem-se que 77,1% indicaram acertadamente a resposta ao problema em questão, ao afirmar que o ano com maior número de matrículas foi o de 2008, no qual 22,9% dos alunos erroneamente indicaram como resposta o ano de 2009.

Acredita-se que os alunos que apresentaram essa resposta não estavam atentos à estrutura gráfica e nem realizaram a leitura dos dados de forma adequada. Nesse sentido, vale destacar que Medici (2007), Vasconcelos (2007) e Walichinski (2012) também encontraram contexto similar, indicando que mais de 50% da

amostra pesquisada obteve sucesso na leitura dos dados.

Com relação o item 4.2 da mesma questão, observou-se que 40% dos alunos pesquisados responderam corretamente a proposta, indicando 6 milhares de estudantes matriculados entre os anos de 2008 e 2011. Os outros 60% da amostra pesquisada indicaram erroneamente a resposta para a questão, distribuindo-se da seguinte forma: 22,8% afirmaram não haver mudança nos valores, ou seja, que os valores são idênticos para os anos referidos, o que se pode deduzir que eles apenas observaram os dois últimos anos, sem considerar o enunciado apresentado para a questão; 17,1% dos alunos indicaram 5 milhares de estudantes, o que leva a pressupor que eles utilizaram os dados do ano de 2007 e 2008; 11,4% da amostra indicaram como solução 2 milhares de pessoas, provavelmente por terem feito a diferença dos alunos de 2008 e 2009; e, finalmente, 8,7% dos alunos pesquisados apresentaram como resposta à situação-problema valores que não são compatíveis com a diferença de nenhum dos dados expressos, por meio dos anos em questão, ou seja, atribuíram um valor qualquer, para não deixar a questão em branco. A esse respeito, também Medici (2007) e Vasconcelos (2007) salientam que os alunos apresentaram baixo desempenho nas questões referentes à leitura entre os dados.

4.4.2 Análise do desempenho dos alunos posterior à aplicação da SE

Apoiando-se nas respostas apresentadas pelos alunos para o item 4.1 da questão 4.1, no pós-teste, notou-se que somente um aluno indicou erroneamente que o ano com maior número de matrículas foi 2009, que corresponde a 2,8% dos alunos. Os outros 97,2% da amostra obtiveram sucesso ao afirmar que o ano era 2008. Assim, constata-se que houve um aproveitamento significativo com relação à leitura dos dados e entre os dados. Acredita-se que o único aluno que indicou a resposta errada não estava atento ao gráfico durante a leitura dos dados e entre eles.

Quanto ao item 4.2 da mesma questão percebeu-se que 82,8% da amostra pesquisada apresentaram bom desempenho para a questão, na qual deveriam apontar a diferença em milhares de estudantes matriculados no Ensino Fundamental em Curitiba. Observou-se um acréscimo significativo, com relação ao rendimento dos alunos, já que o acréscimo em acertos revela um aproveitamento superior ao dobro quando comparado ao pré-teste. Os outros 17,2% dos alunos que indicaram respostas incorretas estão distribuídos da seguinte forma: 11,4% dos alunos permaneceram afirmando que não havia diferença nos valores desses anos, ou seja, não realizaram corretamente a leitura e interpretação do que era solicitado para a questão e, com isso, acabaram efetivando a leitura entre os dados dos anos errados, para sugerir tal conclusão; os 5,8% restantes dos alunos apresentaram valores que não fazem sentido, haja vista que não se enquadram como diferença para nenhum dos dados apresentados no gráfico.

Em linhas gerais, conforme já discutido em cada uma das questões propostas, constatou-se que houve um avanço significativo no desempenho e aproveitamento dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em relação aos conteúdos de Estatística. Fator que se reflete no desenvolvimento das competências estatísticas e probabilísticas dos alunos. Portanto, apresentam-se quadro percentual de acertos comparados, referente ao desempenho dos alunos para a 4ª questão.

Quadro 8: Análise percentual					
	Conteúdo	Objetivo	Conhecimentos	Pré-teste%	Pós-teste%
4.1	Representação gráfica	Verificar a habilidade do aluno em realizar a leitura de dados em um gráfico de barras simples.	Raciocínio e pensamento estatístico.	77,1%	97,2%
4.2	Representação gráfica	Verificar a habilidade do aluno em realizar a leitura entre os dados de um gráfico de barras simples.	Raciocínio, letramento e pensamento estatístico.	40%	82,8%

Quadro 8 - Síntese da análise e discussão de dados da 4ª questão

Fonte: Autores (2014)

5. Considerações Finais

Baseando-se nas análises realizadas a partir das respostas dos alunos no pré-teste, foi possível considerar como insatisfatório o seu desempenho escolar prévio com relação à leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas. Uma vez que tais conteúdos são considerados básicos e que são indicados para o trabalho pedagógico desde os anos iniciais do Ensino Fundamental nas instituições escolares, conforme os PCN e as Diretrizes Curriculares de Curitiba

Desse modo, notou-se que os alunos apresentavam dificuldades acentuadas em questões simples como, identificar estruturas gráficas mais usuais; construir uma tabela simples e de dupla entrada; realizar a leitura de dados; extrair dados de uma tabela de dupla entrada; apresentar gráficos utilizando a escala corretamente; perceber a importância em apresentar título, legenda e fonte. Cabe destacar outra dificuldade apresentada pelos alunos, nas questões que exigiam maior entendimento devido ao nível de complexidade ser mais elevado, como por exemplo: realizar a leitura entre os dados por meio de tabelas e gráficos.

A partir da aplicação e desenvolvimento da SE constatou-se um avanço significativo com relação ao desempenho e aproveitamento dos alunos, principalmente quanto à leitura de dados, a leitura entre os dados, o reconhecimento de estruturas gráficas e as construções gráficas e tabulares.

Nesse sentido, de acordo com os PCN, os conteúdos precisam estabelecer estreita relação com os conceitos, os procedimentos e as atitudes. Com relação às atitudes, entende-se que uma sequência de ensino pode favorecer questões importantes como despertar a motivação e interesse dos alunos pelas aulas de matemática propiciar aos alunos um maior envolvimento com a Estatística e Probabilidade; promover e instigar a disponibilidade dos alunos para a realização atividades; desenvolver a perseverança nos alunos na busca das soluções almejadas; e promover o princípio colaborativo entre os alunos durante a resolução das problemáticas apresentadas.

No que se refere aos conceitos e procedimentos, acredita-se que a estratégia metodológica aplicada, por meio da sequência de ensino, beneficiou significativamente o processo de ensino e aprendizagem, quanto à apropriação, desenvolvimento e ampliação dos conteúdos essenciais de Estatística e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, destaca-se que a realização das atividades propostas na Sequência de Ensino, não é suficiente para que os alunos

tenham subsídios e recursos intelectuais para compreender e apropriar-se dos conhecimentos e saberes de Estatística que se deseja.

A aplicação da SE configurou-se como um recurso eficiente para promover o processo de aprendizagem dos conteúdos estatísticos, bem como para viabilizar a constituição e ampliação do desenvolvimento das competências estatísticas dos alunos, nela eles deixaram de ser meros espectadores para se tornarem atores ativos no processo da sua aprendizagem.

Destaca-se a importância de oportunizar atividades pedagógicas em que os alunos participam ativamente em todos os momentos - na coleta de dados, no tratamento dos dados e na análise dos resultados, conforme é indicado na SE aplicada nesta pesquisa. Ao refletir sobre os resultados atingidos e apresentados, destaca-se que atividades nesse formato merecem um olhar mais atento e cuidadoso dos professores que atuam nessa modalidade de ensino escolar e que podem ser introduzidas na prática docente, uma vez que foi possível observar contribuições pedagógicas para o ensino de Estatística.

Portanto, compreende-se que o objetivo deste trabalho foi atingido, já que foi constatada contribuições significativas para o processo de ensino e aprendizagem de Estatística para os anos iniciais de escolarização ao aplicar e desenvolver a Sequência de Ensino (SE).

Bibliografia

- Almeida, L. A. (2010). *Ensinando e aprendendo análise combinatória com ênfase na comunicação matemática: um estudo com o 2º ano do ensino médio*. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto.
- Araujo, G. E. (2008) *O tratamento da informação nas séries iniciais uma proposta de formação de professores para o ensino de gráficos e tabelas*. 178 f. Dissertação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC).
- _____. Flores, C. R. (2010). *O Tratamento da informação nas séries iniciais: uma proposta de formação de professores para o ensino dos gráficos e tabelas*. In: *ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2010. Anais... Belo Horizonte*.
- Brasil. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- _____. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Bakhtin, M. (2012). *Marxismo e Filosofia da linguagem*. 13. ed. Trad. M. Lahud; Y. F. Vieira. São Paulo: Hucitec.
- Batanero, C. (1996). *Didáctica de la probabilidad y de la estadística*. Granada (ESP): Universidade de Granada.
- Bonjorno, J. R. (2011). *Aprendendo sempre matemática: 1º ao 5º ano*. 1.ed. São Paulo: Ática.
- _____. Estepa, A.; Godino, J. D. (1991). *Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades em la enseñanza secundaria*. Suma, n.9, p.25-31. Disponível em: <http://faeaweb.uncoma.edu.ar/archivos/matematica/unidad_2_analisis_exploratorio_SUMA_91.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2016.
- Caetano, D. S. S. (2004). *Introduzindo a estatística nas séries iniciais do ensino fundamental a partir de material manipulativo: uma investigação de ensino*.

- Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Carvalho, C.(2009). *Reflexões em torno do ensino e da aprendizagem da estatística: o caso dos gráficos*. In: Fernandes, J A.; et al.(Orgs.). In: ENCONTRO DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA NA ESCOLA, 2., **Actas...** Braga (POR), p.22-36, 30 jan. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9913/1/Actas_IIEncontroProbabilidadesEstatisticaEscola.pdf. Acesso em: 10 jun. 2015.
- Cazorla, I. M.(2002) *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas (SP).*
- Cazorla, I.M.(2005). *Tratamento da informação na Educação Básica*. In: *Anais do III Congresso Internacional de Ensino de Matemática. Universidade Luterana do Brasil, Canoas.*
- Cazorla, I. M; OLIVEIRA, S.M. (2010). Para saber mais. In: Cazorla, I. M; Santana, E. (Org.). *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna (BA): Via Litterarum.
- Crespo, A. (1999). *Estatística Fácil*. 14ª ed. São Paulo: Saraiva.
- Crespo, M.I. (2005). *Um estudo sobre o comportamento de busca e uso de informação de pesquisadores das áreas de biologia molecular e biotecnologia: impactos do Periódico científico eletrônico*.
- Curcio. F. R. (1989). *Developing graph comprehension*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Duval, R. (2002). *Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité?* In: Séminaires de Recherche Conversion et articulation des représentations. Vol II. Éditeur Raymond Duval, IUFM Nord-Pas de Calais.
- _____. (2003). Representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). *Aprendizagem em matemática: registros e representações semióticas*. Campinas (SP): Papyrus.
- Fernandes, G.J.R. Santos Junior, G. (2013). *Jogos interativos: recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem Matemática*. Revista Eletrônica de Educação Matemática - Revimat, vol.8, nº2, p. 245-260.
- Fernandes, G.J.R. Santos Junior, G. A Estatística e a Probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Revista Iberoamericana de Educação Matemática - Unión, nº39, p.35-56, set. 2014.
- Freitas, P. M. C. (2011). *O desenvolvimento da literacia estatística no 5º ano uma experiência de ensino*. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).
- Grando, R. C. (2004). *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus.
- Lima, R. C. R. (2005). *Introduzindo o conceito de média aritmética na 4ª série do ensino fundamental usando o ambiente computacional*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2005.
- Lopes, C. A. E. (2010). *A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico*. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, Caxambu (MG), 2010. Anais... Disponível em:

- <<http://www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- Medici, M. A. (2007). *Construção do pensamento estatístico: organização, representação e interpretação de dados por alunos da 5ª série do ensino fundamental*. 127 f. Dissertação - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP).
- Monteiro, C. E. F.; Selva, A. C. V.(2001). *Investigando a atividade de interpretação de gráficos entre professores do ensino fundamental*. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 24, Anais... Caxambu/MG: ANPED.
- Morais, M. T. (2006). *Um estudo sobre o pensamento estatístico: Componentes e Habilidades*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Pagan, A. M. (2010). *A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica*. Dissertação- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP).
- Santos, S. S.(2003). *A formação do professor não especialista em conceitos elementares do bloco: tratamento da informação: um estudo de caso no ambiente computacional*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade de Campinas. Campinas.
- Silva, C. B.(2008). *Os núcleos de pesquisa da USJT*. Integração (USJT), v.55, p.303-304.
- Van de Walle, J. A. (2009). *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Vasconcelos, R. P. (2007). *Leitura e interpretação de gráficos e tabelas: estudo exploratório com alunos da 8ª série do ensino fundamental*. 206 f. Dissertação Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP).
- Vendramini, C. M. M. C.; Cazorla, M. I.; Silva, B.(2009). *Normas para apresentação de informações estatísticas no estilo editorial*. In: Sabadini, Angélica, Z. P.; Sampaio, M. I. C.; Koller, S. H. (Orgs). *Publicar em psicologia: um enfoque para a revista científica*. São Paulo: Associação Brasileira de Editores Científicos de Psicologia / Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- Walichinski, D. (2012). *Contextualização no ensino de estatística: uma proposta para os anos finais do Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – P.G.
- Wodewotzki, M. L. L.; Jacobini, O. R. (2011). *A modelagem matemática aplicada no ensino de estatística em cursos de graduação*. Bolema, Rio Claro (SP), v.14, p.47-68.

Rúbia Juliana Gomes Fernandes: Nascida em 08 de junho de 1982 na cidade Curitiba do estado Paraná - Brasil. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Ponta Grossa - Brasil. Atua como professora de matemática da Rede Municipal de Educação de Curitiba Brasil e pedagoga da Rede Estadual do Estado do Paraná. rufernandes@hotmail.com

Guataçara dos Santos Júnior: Nascido em 03 de outubro de 1971 na cidade Ponta Grossa do estado Paraná - Brasil. Possui doutorado em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná - Brasil. Atualmente é professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Ponta Grossa - Brasil. Atua no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia onde orienta trabalhos prioritariamente para o ensino de Probabilidade e Estatística. guata@utfpr.edu.br

Rudolph dos Santos Gomes Pereira: Nascido em 16 de maio de 1982, na cidade de Cornélio Procópio do Estado do Paraná – Brasil. Possui Doutorado em Educação pela Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Brasil. Atualmente é profesor na Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Cornélio Procópio – Brasil. Atua no Programa e Pós-Graduação em Ensino onde orienta trabalhos em Modelagem Matemática, Educação a Distância e Formação de professores. rudolphsantos@uenp.edu.br