INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Campus VOLTA REDONDA

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FELIPE AUGUSTO DA SILVA FERREIRA

ANÁLISE DO ENSINO DE ESTATÍSTICA COMO CONTEÚDO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DA FEVRE

VOLTA REDONDA

2018

FELIPE AUGUSTO DA SILVA FERREIRA

ANÁLISE DO ENSINO DE ESTATÍSTICA COMO CONTEÚDO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DA FEVRE

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do Instituto Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: José Ricardo Ferreira de Almeida
Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ

VOLTA REDONDA
2018

Ferreira, Felipe Augusto da Silva
F368a Análise do ensino de Estatística como conteúdo da disciplina de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas da FEVRE /Felipe Augusto da Silva Ferreira - - RJ: Volta Redonda, 2018.
66f. :il.

Orientador: Prof.º M.e José Ricardo Ferreira de Almeida
Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro: Campus Volta Redonda, 2018.

1.Estatística - Educação. 2. BNCC 3. FEVRE.4. Livros Didáticos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Volta Redonda II. Almeida, José Ricardo Ferreira de III. Título

CDU 519.248

IFRJ - CAMPUS VOLTA REDONDA

FELIPE AUGUSTO DA SILVA FERREIRA

ANÁLISE DO ENSINO DE ESTATÍSTICA COMO CONTEÚDO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DA FEVRE

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do Instituto Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Trabalho aprovado em 11 de Janeiro de 2018

José Ricardo Ferreira de Almeida
Orientador/IFRJ

Armando Staib
Banca/IFRJ

Roberta Fonseca dos Prazeres
Banca/IFRJ

VOLTA REDONDA
JANEIRO DE 2018

Dedico este trabalho aos meus familiares e amigos pelo incentivo e apoio constantes, em especial ao meu avô Benedito da Silva, por sempre acreditar e investir em mim sem medir esforços durante toda a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter me dado saúde e força para vencer as dificuldades, ao longo da vida, não só acadêmica, mas também pessoal.

A minha família, pelo amor, apoio e incentivo ilimitados, fazendo com que eu me fortalecesse nas horas mais difíceis, de cansaço e desânimo.

A minha namorada Carolina Gomes, por estar sempre ao meu lado me dando apoio, força e coragem para seguir nesta caminhada mesmo nos momentos difíceis.

Aos meus amigos, pelos momentos alegres e tristes durante a minha formação, vocês continuarão em minha vida com certeza.

Ao professor Msc. José Ricardo Ferreira de Almeida, pelas orientações e sugestões de grande importância para a conclusão deste trabalho.

A todos os professores, que foram importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Instituto, pelo ambiente criativo e amistoso, propícios para a realização do curso.

E a todos que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo com que a vida valha cada vez mais a pena.

"Os erros causados por dados inadequados são muito menores do que aqueles devido à falta total de dados." (Charles Babbage)

RESUMO

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), espera-se que habilidades e competências estatísticas façam parte, como conteúdos, no ensino de Matemática. Portanto, nesse trabalho são apresentadas, inicialmente, análises dos conteúdos presentes nos livros didáticos, adotados nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas da Fundação Educacional de Volta Redonda (FEVRE), que explorem as habilidades e competências estatísticas. A seguir são apresentadas análises dos resultados da pesquisa de campo realizada com os atuais professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas da FEVRE. Com os resultados das análises, apresenta-se, de acordo com a BNCC, quais e como são trabalhadas as habilidades e competências estatísticas nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas da FEVRE.
Palavras-chave: Educação Estatística. BNCC. FEVRE. Livros Didáticos

ABSTRACT

According to Base Nacional Cumum Curricular (BNCC), are expected statistical skills and competences will make parts, as content, in Mathematics teaching. So, in this work, are introduced ,at first, the analysis of content which fills school books, adopted in the final years of middle school in the schools members of the Fundação Educacional de Volta Redonda (FEVRE), exploring statistic skills and competencies. The following is an analysis of the results of the field research carried out with the current Mathematics teachers of the final years of the Elementary School of the FEVRE schools. With the results of the analysis, is presented according to BNCC, which are worked and how the skills and statistical skills in the final years of primary education schools of FEVRE.

Keywords: Statistical Education. BNCC. FEVRE. Didatic books.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Coleção Matemática Bianchini 9
Figura 2 – Gráfico - Competência presentes nos exercícios 14
Figura 3 – Gráfico - Número de exercícios 15
Figura 4 – Coleção Matemática: compreensão e prática 16
Figura 5 – Gráfico - Competência presentes nos exercícios 22
Figura 6 – Gráfico - Número de exercícios 22
Figura 7 – Coleção Vontade de saber matemática 23
Figura 8 – Gráfico - Competência presentes nos exercícios 28
Figura 9 – Gráfico - Número de exercícios 28
Figura 10 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Turmas onde os Professores lecionam . . 36
Figura 11 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Gráficos 37
Figura 12 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Coleta de dados 38
Figura 13 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Variáveis de medidas 38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 6º Ano 10
Tabela 2 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 7º Ano 11
Tabela 3 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 8º Ano 12
Tabela 4 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 9º Ano 12
Tabela 5 – Coleção Matemática Bianchini - Páginas com conteúdo exclusivo de Estatística 13
Tabela 6 – Coleção Matemática Bianchini - Páginas com conteúdo de Estatística 13
Tabela 7 – Coleção Matemática Bianchini - Exercícios 14
Tabela 8 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 6º Ano 17
Tabela 9 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 7º Ano 18
Tabela 10 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 8º Ano 19
Tabela 11 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 9º Ano 20
Tabela 12 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Páginas com conteúdo exclusivo de Estatística 20
Tabela 13 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Páginas com conteúdo de Estatística 21
Tabela 14 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Exercícios 21
Tabela 15 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 6º Ano 24
Tabela 16 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 7º Ano 25
Tabela 17 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 8º Ano 25
Tabela 18 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 9º Ano 26
Tabela 19 – Coleção Vontade de saber matemática - Paginas com conteúdo exclusivo de Estatística 26
Tabela 20 – Coleção Vontade de saber matemática - Paginas com conteúdo de Estatística 27
Tabela 21 – Coleção Vontade de saber matemática - Exercícios 27
Tabela 22 – BNCC 2017 - Habilidades 30
Tabela 23 – BNCC 2017 - Habilidades e suas Competências 31
Tabela 24 – BNCC 2017 - Habilidades por Coleção 31
Tabela 25 – Planejamento de Pesquisa 33
Tabela 26 – Questionário - Vantagens e Desvantagens 35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EE	Educação Estatística
FEVRE	Fundação Educacional de Volta Redonda
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
QEdu	Projeto inédito idealizado pela Meritt e Fundação Lemann em 2012

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO **1**

2 – COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA **3**
2.1 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA 3
2.1.1 Letramento Estatístico 4
2.1.2 Raciocínio Estatístico 5
2.1.3 Pensamento Estatístico 6

3 – COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS NOS LIVRO DIDÁTICOS DA FEVRE . . **7**
3.1 ESTATÍSTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS 7
3.2 ESTATÍSTICA EM LIVROS UTILIZADOS NA FEVRE 8
3.2.1 Coleção I: Matemática Bianchini 9
3.2.1.1 Exercícios 13
3.2.1.2 Abordagem das Competências Estatísticas 15
3.2.2 Coleção II: Matemática: compreensão e prática 16
3.2.2.1 Exercícios 21
3.2.2.2 Abordagem das Competências Estatísticas 22
3.2.3 Coleção III: Vontade de saber matemática 23
3.2.3.1 Exercícios 27
3.2.3.2 Abordagem das Competências Estatísticas 28
3.3 ADEQUAÇÃO À BNCC 2017 29

4 – PESQUISA COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA FEVRE **33**
4.1 FORMULÁRIO DE PESQUISA (QUESTIONÁRIO) 35
4.2 RESULTADOS DO FORMULÁRIO DE PESQUISA 36
4.2.1 Gráficos 37
4.2.2 Coleta de Dados 37
4.2.3 Variáveis de Medidas 38

CONSIDERAÇÕES FINAIS **39**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **41**

Apêndices 43

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA 44

APÊNDICE B – TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS 46

Anexos 48

ANEXO A – RESPOSTAS DOS PROFESSORES 49

Índice Remissivo 66

1 INTRODUÇÃO

Segundo Walichinski (2012), diariamente são transmitidas novas informações à população, em geral através da divulgação de tabelas e gráficos, pelos meios de comunicação, como: jornais, revistas e programas de televisão. Diante disso, podemos identificar que a linguagem estatística está presente em várias situações do cotidiano da sociedade atual.

Desta maneira, "interpretar e analisar tais informações é fundamental para que qualquer cidadão possa compreender melhor o que se passa à sua volta e assim, interagir na sociedade de forma mais crítica."(WALICHINSKI, 2012, p. 15)

Lopes et al. (1998) entendem que o ensino da Estatística pode colaborar para que a escola consiga desempenhar o seu papel de preparar o aluno para a realidade, eles ainda ressaltam que não é possível esperar que os alunos atinjam o Ensino Médio para que se inicie o trabalho desses conteúdos. De acordo com Campos (2007), o tratamento dado aos conteúdos de Estatística no Ensino Médio ainda é pouco explorado no âmbito educacional em nosso país.

Durante o curso de Licenciatura em Matemática, tive a oportunidade de ser inserido em uma das unidades escolares da FEVRE por intermédio das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado I e II, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Extensão Universitária em Volta Redonda - "Recuperação de Conteúdos em Matemática". Como consequência, surgiu o interesse em compreender o trabalho desenvolvido na disciplina de Matemática nesta instituição antiga e de grande credibilidade no município de Volta Redonda.

Motivados pelos fatos acima mencionados pretende-se, com esse trabalho, responder as seguintes questões relativas aos anos finais do Ensino Fundamental:

- Os conteúdos de Estatística no ensino de Matemática, previstos em documentos regulamentadores, estão presentes nos livros didáticos adotados na FEVRE?
- Os professores de Matemática da FEVRE lecionam tais conteúdos na disciplina?
- Como o professor avalia os conhecimentos estatísticos dos alunos de suas turmas?

A partir dos norteadores obtidos por intermédio da BNCC 2017, esse trabalho responderá as questões expostas acima adotando a seguinte sequência:

Inicialmente apresentaremos o primeiro capítulo, intitulado *Competências Estatísticas no Ensino de Matemática*, que apresenta uma pesquisa bibliográfica a respeito do ensino de Estatística, a inserção desse conteúdo na Educação Básica, e informações referentes à Educação Estatística, destacando as competências de *Letramento*, *Raciocínio* e *Pensamentos* estatísticos, além das habilidades que o aluno deverá desenvolver ao longo de sua vida escolar.

No capítulo seguinte, *Competências Estatísticas nos Livros Didáticos*, apresenta-se uma pesquisa bibliográfica e documental acerca da presença, nos livros didáticos, dos conteúdos de Estatística previstos na BNCC, e uma análise de três coleções de livros didáticos utilizadas em três unidades escolares da FEVRE. Essa análise tem como propósito verificar a existência dos conceitos de estatística e destacar as habilidades desenvolvidas por esses conteúdos em conformidade as ideias defendidas pela EE.

No terceiro capítulo, *Pesquisa com professores de Matemática da FEVRE*, apresenta-se resultados da pesquisa de campo realizada com professores que lecionam a disciplina de Matemática na FEVRE. A partir dos conhecimentos tratados nos capítulos anteriores, desenvolve-se um formulário capaz de coletar dados que irão responder às duas últimas questões desse trabalho.

No último capítulo, *Considerações Finais*, apresentam-se as respostas das três questões levantadas por este trabalho. Ao final são realizadas as *Referências Bibliográficas* utilizadas como base para nossa pesquisa, os *Anexos* e *Apêndices* produzidos durante a realização do mesmo.

2 COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

2.1 Educação Estatística

Para CAZORLA et al. (2010), a Educação Estatística (EE) se baseia em um movimento de proporção mundial ocorrido na década de 1970, onde foi defendida a necessidade de se acabar com a cultura determinística nas aulas de Matemática da época, e de se desenvolver pesquisas que contribuíssem para reparar as dificuldades dos professores que lecionavam os conceitos e procedimentos estatísticos nos cursos do ensino superior. As dificuldades dos professores se acentuaram com a introdução dos conteúdos de Estatística na educação básica.

Conforme Lopes et al. (1998), o movimento supracitado é considerado como um dos fatores que contribuíram para a inclusão dos conteúdos de Combinatória, Estatística e Probabilidade nos currículos oficiais dirigidos a Educação Básica de países como França e Itália (1985), Estados Unidos da América (1988), Japão (1989), Espanha e Portugal (1991), e outros.

No Brasil, segundo Walichinski e Junior (2013), a introdução desses conteúdos teve como justificativa a importância em relação à formação de cidadãos críticos, visto que este tema está diretamente ligado à leitura, interpretação e análise de informações veiculadas, assim como à previsão de situações e tomada de decisões.

A inserção no currículo aconteceu em 1997, a partir da divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para os anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo sequência nos PCNs para os anos finais do Ensino Fundamental, em 1998, e nos PCNs para o Ensino Médio, em 1999. Nos PCNs relativos ao Ensino Fundamental, os conteúdos estão presentes no bloco intitulado Tratamento da Informação, nos referentes ao Ensino Médio eles aparecem em um dos denominados Temas Estruturadores chamado Análise de dados.

De acordo com Campos et al. (2013, p.12) os objetivos da EE, são:

> ✓ promover o entendimento e o avanço da EE e seus assuntos correlacionados;
>
> ✓ fornecer embasamento teórico às pesquisas em ensino da Estatística;
>
> ✓ melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes;
>
> ✓ estabelecer parâmetros para um ensino mais eficiente dessa disciplina;
>
> ✓ auxiliar o trabalho do professor na construção de suas aulas;
>
> ✓ sugerir metodologias de avaliação diferenciadas, centradas em METAS estabelecidas e em COMPETÊNCIAS a serem desenvolvidas;
>
> ✓ valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.

As pesquisas efetuadas na área da EE, em sua maioria, independente do país, têm sido desenvolvidas por educadores matemáticos, estatísticos e psicólogos. Alguns exemplos de

trabalhos na área são: Garfield e Gal (1999), Almeida (2000), Batanero (2000), Lopes e Carvalho (2005), Franklin e Mewborn (2006), Lopes (1998, 2003, 2008, 2010a, 2010b, 2012), Batanero e Godino (2002), Gal (2002), Garfield (2002), Carvalho (2003, 2006, 2009), Pfannkuch (2008), Lopes e Coutinho (2009), Jacobini et al. (2010), Batanero, Arteaga e Contreras (2011), Ben-Zvi (2011), Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), Oliveira (2013), Souza (2013), dentre outros.

Segundo LOPES e CARVALHO (2006), as linhas de pesquisa da EE se baseiam nas investigações a respeito dos currículos da Educação Básica e Ensino Superior, na formação de professores, nas dificuldades dos alunos e na introdução de novas tecnologias.

Outro aspecto levantado por LOPES e CARVALHO (2006) é que tais pesquisas têm destacado que conforme os alunos vão adquirindo conhecimentos probabilísticos e estatísticos, acabam se tornando aptos a fazer questionamentos em relação às interpretações elaboradas por outras pessoas, à validade de representações e à credibilidade de das generalizações feitas através de amostras pequenas ou apenas um único estudo.

Destaca-se que:

> A Educação Estatística não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e até mesmo ponderando sua veracidade" (LOPES et al., 2010, p. 52)

Conclui-se que o ensino de estatística na matemática possibilita o estudante aperfeiçoar-se nas competências estatísticas relacionadas às áreas de literacia/letramento estatístico, raciocínio estatístico e pensamento estatístico. Essas áreas são apresentadas a seguir.

2.1.1 Letramento Estatístico

Conforme CAZORLA et al. (2010), o letramento estatístico se caracteriza como a habilidade de um indivíduo compreender e analisar de maneira crítica as informações estatísticas. As autoras também entendem que o letramento estatístico não deve ser limitado aos aspectos de leitura do mundo, mas possibilitar o aperfeiçoamento do espírito científico.

O letramento estatístico refere-se à capacidade de comunicação estatística, que inclui: "[...] ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas" (CAMPOS et al., 2013, p. 44).

Lopes (2008) considera uma pessoa letrada estatisticamente quando ela está apta a apresentar argumentos baseada em observações e informações, além de manifestar os resultados de averiguações estatísticas utilizando o vocabulário estatístico. Ainda de acordo com ela:

> "[...]ser estatisticamente competente significa que se desenvolveram atitudes, capacidades e conhecimentos estatísticos que permitem ser crítico e reflexivo em relação à informação veiculada através de eventuais conteúdos estatísticos, mesmo em uma utilização indevida ou abusiva [...]"(LOPES, 2010, p. 8).

Para Campos et al. (2013, p.23), o letramento estatístico engloba "[...] as capacidades de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados. [...] também inclui um entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos [...]". Para eles, desenvolver o letramento estatístico resulta em ressaltar:

> ✓ O conhecimento sobre os dados;
>
> ✓ O entendimento de certos conceitos básicos de Estatística e da sua terminologia;
>
> ✓ O conhecimento sobre o processo de coleta de dados;
>
> ✓ A habilidade de interpretação para descrever o que os resultados alcançados significam para o contexto do problema;
>
> ✓ A habilidade de comunicação básica para explicar os resultados a outras pessoas (CAMPOS et al., 2013, p. 117-118).

Com relação aos conceitos básicos referentes à Estatística, Gal (2002) cita alguns pontos importantes como: conhecimento de ideias-chave da investigação estatística, principalmente a existência da variação; entendimento da média aritmética e da mediana como um meio de resumir um conjunto de dados; conhecimento de que a mesma informação pode ser representada em uma tabela ou em um gráfico; saber o significado de eventos aleatórios ou acaso.

2.1.2 Raciocínio Estatístico

Segundo Andrade (2008), o raciocínio estatístico se caracteriza como a capacidade de se trabalhar com os mecanismos e conceitos estatísticos, onde estão envolvidos leitura e interpretação de dados e construção de gráficos e de tabelas.

Conforme JACOBINI et al. (2010, p.73) o raciocínio estatístico também envolve "[...] variabilidade, distribuição, chance, incerteza, aleatoriedade, probabilidade, amostragem, testes de hipóteses [...]".

De acordo com Campos et al. (2013) existem raciocínios específicos que os estudantes devem obter, são eles:

> ✓ *raciocínio sobre dados:* reconhecer e categorizar os dados e usar as formas adequadas de representação;
>
> ✓ *raciocínio sobre representação dos dados:* entender como os gráficos podem ser modificados para representar melhor os dados;
>
> ✓ *raciocínio sobre medidas estatísticas:* entender o que representa as medidas de tendência central e de espalhamento e qual medida é a mais adequada em cada caso;
>
> ✓ *raciocínio sobre incerteza:* usar adequadamente ideias de aleatoriedade e chance para fazer julgamentos sobre eventos que envolvem incerteza. Entender que diferentes eventos podem demandar diferentes formas de cálculo de probabilidade;
>
> ✓ *raciocínio sobre amostragem:* entender a relação entre a amostra e a população, o que pode ser inferido com base em uma amostra e desconfiar de inferências feitas a partir de pequenas amostras;

> ✓ *raciocínio sobre associação:* entender como julgar e interpretar a relação entre duas variáveis. Entender que uma forte correlação entre duas variáveis não quer dizer que uma cause a outra" (CAMPOS et al., 2013, p. 30).

Walichinski et al. (2014) supõem que o raciocínio estatístico está ligado diretamente à Estatística Descritiva por envolver assuntos como: coleta de dados, construção de diversas categorias de gráficos, leitura e interpretação de dados, construção de diversas categorias de tabelas, interpretação e cálculo das medidas de tendência central e dispersão.

Desta maneira, Walichinski (2012) acredita que o estudante que consiga desenvolver um bom raciocínio estatístico terá uma melhor possibilidade de aprimorar o seu letramento e pensamento estatístico.

2.1.3 Pensamento Estatístico

Cazorla et al. (2002, p.19) descreve o pensamento estatístico como "a capacidade de utilizar, de forma adequada, as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências", além de acreditar que o mesmo tem uma importância equivalente à de ler e escrever para que o cidadão exerça a sua cidadania.

Para Walichinski et al. (2014), o pensamento estatístico necessita da elaboração de hipóteses, interpretação e análise de resultados obtidos através de pontos de vista diferentes e revisão de conteúdos se baseando em resultados obtidos. Estas competências fazem com que ocorra uma separação da exatidão e do determinismo exigido na Matemática.

De acordo com Coutinho et al. (2011, p.500), os resultados das pesquisas realizadas em EE, mostram que "o desenvolvimento do pensamento estatístico segue as seguintes etapas: transnumeração, desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e consideração da variação.".

Em relação à transnumeração, Silva et al. (2007) interpretam como a oportunidade de se alterar a representação dos dados com o propósito de melhorar o entendimento do problema. Com relação às etapas de consideração da variação e desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos, Coutinho et al. (2011, p.501), declaram: "Quanto ao desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos, ocorre, particularmente, pela análise da forma, da dispersão e das medidas estatísticas, na busca da construção de uma linguagem própria".

Portanto, é sabido, a partir das informações apresentadas anteriormente, que é de grande importância para o cidadão adquirir as competências estatísticas. No próximo capítulo apresentamos uma análise em livros didáticos utilizados na FEVRE, levando-se em consideração a presença da Estatística e suas competências.

3 COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS NOS LIVRO DIDÁTICOS DA FEVRE

Lajolo (2008) define o Livro Didático, as técnicas a serem aplicadas pelo professor e sua atribuição ao currículo escolar da seguinte maneira:

> Didático, então, é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina. (LAJOLO, 2008, p. 4).

Segundo Oliveira (2007), o Livro Didático consiste em um recurso indispensável utilizado por professores e alunos. Dessa forma, a utilização do mesmo no dia a dia da sala de aula é essencial, já que não se trata de uma ferramenta neutra, e sim de um mecanismo que expõe uma perspectiva de ser humano, escola e mundo.

Já Gérard et al. (1998) entendem que, além de contribuir para a aprendizagem de conhecimentos socialmente importantes, o Livro Didático pode proporcionar a melhora nas competências cognitivas que favorecem o aumento da autonomia.

O Livro Didático adiciona mais um indivíduo para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem. O seu autor, que passa a interagir com o professor e o aluno, é o responsável pelo saber a ser estudado (a Matemática); pelos métodos adotados para que os alunos consigam aprendê-lo mais eficazmente e pela organização curricular ao longo dos anos de escolaridade (BRASIL, 2015).

Mais uma atribuição do Livro Didático é de introduzir na sala de aula as alterações pedagógicas e didáticas propostas em documentos oficiais e os resultados de pesquisas sobre a aprendizagem da Matemática (BRASIL, 2015).

3.1 Estatística nos Livros Didáticos

Conforme Coutinho (2013) destaca, examinar os Livros Didáticos nos possibilita detectar as condições didáticas para o aprimoramento do letramento estatístico dos alunos alvos, se trata de uma iniciativa no caminho para especialização das condições essenciais para que o aluno conquiste um nível no mínimo funcional de letramento ao fim da Educação Básica, de maneira que se possa utilizar o aprendizado na resolução de problemas.

Para Cordani (2015), a introdução da Estatística no Brasil, pelo governo, por intermédio dos PCNs, foi benéfica, pois ampliou a oferta da mesma nas escolas básicas. Apesar disso, ele comenta sobre a necessidade de formação dos professores.

> Mas só a inserção nos livros didáticos não é suficiente para a adesão imediata dos professores, pois eles não se sentem seguros em ministrar conceitos em uma área cujo teor não fez parte de seus cursos de formação universitária. Uma aproximação maior entre estatísticos e professores de Matemática traria grandes benefícios ao ensino da Estatística na escola básica (CORDANI, 2015, p. 177).

Outro assunto abordado são as dificuldades encaradas em países como o Brasil, onde existe uma carência de recursos tecnológicos nas escolas ou de pessoas que saibam utilizá-los, dificultando a análise de dados, simulações, entre outros.

Através da análise de seis livros didáticos, Jardim (2013) concluiu:

> "Os livros didáticos em geral, costumam abordar o conteúdo de Estatística de maneira muito superficial, dando ênfase na maioria dos casos às tabelas e gráficos, resumindo-se em apresentar as medidas de tendência central e de variação ao cálculo metódico e repetitivo através da utilização de fórmulas. Na maioria das vezes, são propostos exercícios semelhantes, tornando-se exaustiva sua resolução." (JARDIM, 2013, p. 21)

3.2 Estatística em livros utilizados na FEVRE

A seguir apresentaremos uma análise de três coleções utilizadas em unidades escolares da FEVRE, a fim de averiguar se os conteúdos de Estatística são abordados. A análise trilhará os seguintes passos:

1. Breve introdução sobre a coleção analisada, e a unidade escolar onde a mesma foi utilizada;
2. Exercícios, de modo a identificar quais ferramentas e competências estatísticas utilizadas;
3. Comentário sobre como é feita a abordagem das competências estatísticas no decorrer da coleção.

3.2.1 Coleção I: Matemática Bianchini

Figura 1 – Coleção Matemática Bianchini

A coleção foi escolhida para ser utilizada no ano de 2017, no Colégio João XXIII, onde, de acordo com QEdu, 17% dos alunos no 9º Ano do Ensino Fundamental "aprenderam o adequado"na competência de resolução de problemas, e possui nota 3,2 no Ideb, dado baseados na Prova Brasil 2015.

Ela está distribuída em quatro volumes, conforme os anos finais do Ensino Fundamental, e esses estão divididos em capítulos nos quais são abordados os campos da matemática escolar. Em geral, cada capítulo se inicia com uma página de abertura com textos a respeito dos conteúdos, seguida de exemplos e exercícios. Alguns capítulos apresentam seções como *Pense mais um pouco...*, *Para saber mais*, *Agora é com você!*, *Diversificando* e *Trabalhando a informação*, que tem como foco o estudo de estatística e probabilidade. Os capítulos são concluídos com exercícios complementares.

A seguir são apresentados os conteúdos abordados na coleção:

6^o Ano	
1	Sistemas de numeração: egípcio, babilônico, romano, indo-arábico; números naturais: registros, sucessor, antecessor, comparação – ***tabelas***
2	Números naturais: adição, subtração – ***gráficos de colunas*** – expressões numéricas; multiplicação; divisão; potenciação; radiciação; expressões numéricas com potenciação e radiciação – ***gráficos de barras***
3	Figuras geométricas planas e não planas; poliedros; ponto, reta e plano – ***tabelas e gráficos de barras***
4	Múltiplos; divisores; sequências numéricas; critérios de divisibilidade; números primos; máximo divisor comum; mínimo múltiplo comum
5	Posições relativas de duas retas em um plano; semirreta; segmentos de reta; ângulos: classificação, retas perpendiculares
6	Números racionais: definição, fração; porcentagem; frações: ideias – ***gráficos de colunas e tabelas*** – frações: equivalência, simplificação – ***gráficos de setores*** – comparação de frações
7	Frações: adição e subtração com mesmo denominador; porcentagens; frações: adição e subtração com denominadores diferentes, multiplicação – ***gráficos de barras*** – frações: divisão, potenciação, raiz quadrada, expressões numéricas – ***probabilidade***
8	Números decimais: forma fracionária, comparação, reta numérica, adição, subtração – ***gráfico de colunas*** – números decimais: multiplicação e divisão por potências de 10, multiplicação e divisão – ***médias*** – números decimais: potenciação, expressões numéricas, representação, dízima periódica; porcentagem
9	Polígonos: elementos, classificação; triângulos: elementos, classificação, propriedades; quadriláteros; poliedros: classificação, planificação; prismas; pirâmides
10	Comprimento; perímetro; área – ***gráficos de setores*** – medidas agrárias; área de triângulo
11	Medidas de tempo; volume: metro cúbico, paralelepípedo, cubo; capacidade; massa – ***estimativas; gráficos de colunas***

Tabela 1 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 6º Ano

7^o Ano	
1	Números inteiros: reta numérica, módulo, comparação, adição – ***tabelas*** – números inteiros: propriedades, adição, multiplicação, divisão, expressões numéricas, potenciação, raiz quadrada
2	Números racionais: definição, dízima periódica, reta numérica, módulo, comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada, expressões numéricas – ***tabelas, gráficos de colunas***
3	Ângulos: medida, classificação, congruentes, operações, bissetriz – ***gráfico de setores***
4	Equações; expressões algébricas; valor numérico; equações do 1^{o}grau com uma incógnita: resoluções – ***médias e estimativas***
5	Inequações – ***gráficos de colunas, tabelas***
6	Equações com duas incógnitas: par ordenado, representação geométrica – ***possibilidades e probabilidades*** – sistemas de equações do 1^{o}grau com duas incógnitas – ***tabelas, gráficos de colunas e linhas***
7	Simetria axial; ângulos: complementares, suplementares, opostos pelo vértice
8	Razão – ***tabelas, gráfico de barras*** – proporção: propriedade fundamental
9	Grandezas diretamente e inversamente proporcionais; regra de três simples – ***gráficos de barras e colunas*** – regra de três composta – porcentagem – ***gráficos de setores***
10	Área – ***estimativas*** – figuras equivalentes; áreas: paralelogramo, triângulo, losango, trapézio – ***pictogramas; gráficos de colunas***

Tabela 2 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 7º Ano

8^o Ano	
1	Posições relativas entre retas; ângulos: bissetriz, adjacentes, complementares, suplementares, opostos pelo vértice – ***gráficos de setores*** – ângulos formados por duas retas e uma transversal
2	Números reais: naturais, inteiros, racionais, representação, raiz quadrada, irracionais, reta numérica – ***gráficos de linhas***
3	Incógnita, variável, expressões algébricas, valor numérico; monômios: adição, multiplicação, divisão, potenciação; polinômios: definição, operações – ***gráficos: colunas e linhas duplas***
4	Polígonos: elementos, diagonais, soma dos ângulos internos e externos, polígonos regulares, congruência; transformações geométricas: reflexão, translação, rotação
5	Produtos notáveis; fatoração
6	Triângulos: classificação, condição de existência, mediana, bissetriz, congruência, propriedades
7	Quadriláteros: paralelogramos, propriedades, retângulos, losangos, quadrados, trapézios
8	Frações algébricas: simplificação, equações – ***gráficos de barras*** – equações literais; plano cartesiano – ***gráficos de colunas*** – sistemas de equações do 1^{o}grau com duas incógnitas
9	Circunferência: comprimento, posições relativas, segmentos tangentes, triângulo e quadrilátero circunscrito, arco de circunferência, ângulo central, ângulo inscrito

Tabela 3 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 8º Ano

9^o Ano	
1	Potências; notação científica; cálculo com raízes; radicais: propriedades, adição algébrica, multiplicação, divisão, potenciação; radiciação; racionalização
2	Teorema de Tales; figuras semelhantes
3	***Gráficos: colunas, barras, setores, linhas, pictogramas; cartogramas; infográficos; frequência relativa; medidas de tendência central; probabilidade; tabelas e gráficos***
4	Equações do 2^{o}grau: raízes, resoluções, relações de Girard – mapas
5	Projeções ortogonais; triângulo retângulo: teorema de Pitágoras; relações métricas - ***gráficos***
6	Razões trigonométricas; ***tabelas***
7	Função polinomial do 1^o grau: definição, gráfico – juros – função polinomial do 2^{o}grau: gráfico, vértices da parábola, valor máximo e mínimo, estudo do sinal
8	Circunferência: definição, comprimento, arco, propriedades entre arcos e cordas, triângulo retângulo inscrito, relações métricas
9	Polígonos regulares: propriedades, elementos, relações métricas, área

Tabela 4 – Coleção Matemática Bianchini - Capítulos - 9º Ano

De acordo com as tabelas 1,2,3 e 4 nota-se que os conteúdos estatísticos são trabalhados aos poucos ao longo da coleção, estando presente em diversos capítulos. Isso é delineado a partir

da sessão *Trabalhando a informação*, que visa relacionar os conteúdos de estatística com os assuntos trabalhados no momento.

No entanto, a coleção possui somente um capítulo dedicado exclusivamente aos conteúdos de Estatística, presente apenas no último volume da coleção (Tabela 4), levando o mesmo a ser o volume com mais páginas dedicadas exclusivamente à Estatística, como mostra a tabela a seguir.

Volume	Total	Conteúdo de Estatística	Porcentagem
6º Ano	334	21	6,1%
7º Ano	272	21	7,72%
8º Ano	255	10	3,92%
9º Ano	264	36	13,6%

Tabela 5 – Coleção Matemática Bianchini - Páginas com conteúdo exclusivo de Estatística

No entanto, isso não se repete ao analisarmos o número de páginas que possuem conteúdos e ferramentas estatísticas, como indica a tabela abaixo.

Volume	Total	Conteúdo de Estatística	Porcentagem
6º Ano	334	64	19,16%
7º Ano	272	55	20,22%
8º Ano	255	23	9,01%
9º Ano	264	51	19,31%

Tabela 6 – Coleção Matemática Bianchini - Páginas com conteúdo de Estatística

Tal fato ocorre devido à coleção utilizar tabelas e gráficos em diversos momentos como mecanismos, com o propósito de contribuir na abordagem dos demais conteúdos, e como ferramentas para apresentação de dados necessários para a resolução de exercícios.

3.2.1.1 Exercícios

Em seguida, exibiremos uma tabela com a finalidade de analisar os exercícios que contêm a Estatística e seus recursos durante toda coleção, e quais competências necessárias para a resolução dos mesmos.

Conteúdo	**Numero de Exercícios**			**Total**
	Letramento	**Raciocínio**	**Pensamento**	
Variável Estatística	2	7	2	11
Tabela	58	32	5	95
Gráfico	——	——	1	1
Setores	15	7	——	22
Barras	13	9	——	22
Linha	7	5	1	13
Coluna	35	20	2	57
Outros	10	4		14
Transformação	——	——	——	——
Tabela - Gráfico	7	7	——	14
Gráfico - Tabela	3	3	——	6
Medidas de Posição	——	——	——	——
Media	14	8	1	23
Mediana	3	——	——	3
Moda	4	2	1	7
Probabilidade	17	6	——	23
Total	188	110	13	311

Tabela 7 – Coleção Matemática Bianchini - Exercícios

A tabela 7 expõem que a coleção efetua uma maior ênfase na competência de *Letramento Estatístico* no decorrer dos livros, uma vez que o mesmo é exigido em mais da metade dos exercícios propostos. Por outro lado, o *Pensamento Estatístico* se faz necessário somente em 13 exercícios de toda a coleção.

O gráfico abaixo demonstra este desequilíbrio entre as competências.

Figura 2 – Gráfico - Competência presentes nos exercícios

Em relação aos conteúdos, evidencia-se o uso elevado de *Gráficos* e *Tabelas* nos exercícios, se compararmos com os demais, principalmente *Variável Estatística*. Porém, é de se

salientar que *Variável Estatística* é o único conteúdo que possui a maior quantidade de exercícios voltados para o *Raciocínio Estatístico*.

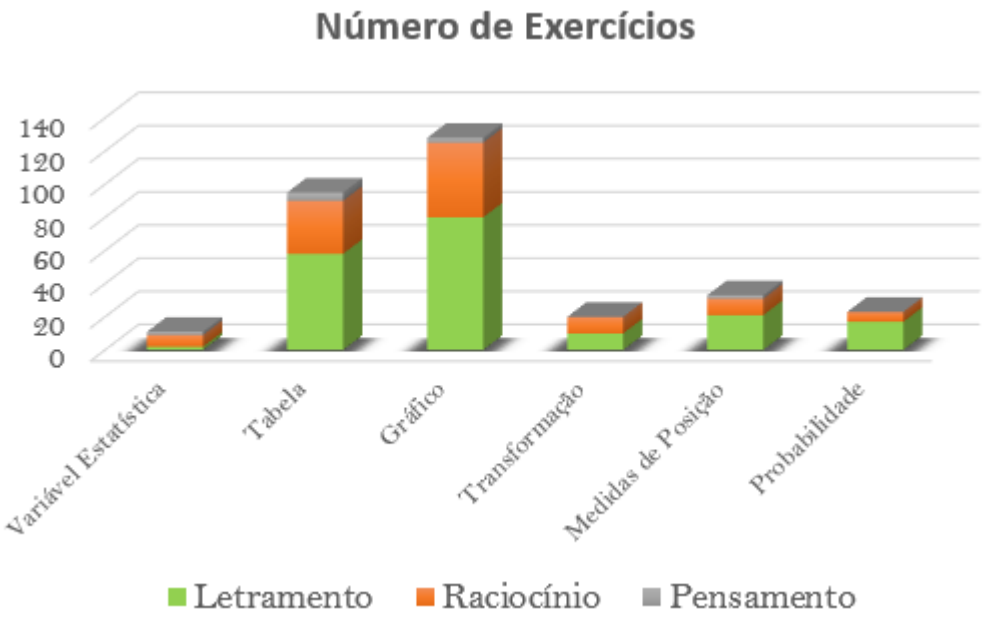

Figura 3 – Gráfico - Número de exercícios

3.2.1.2 Abordagem das Competências Estatísticas

A abordagem das competências é feita gradativamente ao longo dos quatro volumes da coleção, inserida em capítulos que tratam de outros blocos de conhecimentos matemáticos, em virtude dos conteúdos estatísticos serem desenvolvidos apenas na sessão *Trabalhando a informação*.

No decorrer da coletânea, percebe-se o *Letramento Estatístico* como a principal competência trabalhada, pois é dado maior destaque à leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas, além de priorizar o cálculo ao invés de analisar os significados das noções de média, moda e mediana.

3.2.2 Coleção II: Matemática: compreensão e prática

Figura 4 – Coleção Matemática: compreensão e prática

Esta coleção foi adotada no Colégio Getúlio Vargas no ano de 2017, colégio no qual conforme o QEdu, 18% dos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental aprenderam o adequado na competência de resolução de problemas e deteve uma nota 4,0 no Ideb, baseando-se na Prova Brasil 2015.

A coleção é estruturada em quatro livros (um para cada ano do Anos finais do Ensino Fundamental), repartidos em capítulos, onde todos são iniciados com duas páginas de imagens e textos visando contextualizar o assunto tratado, e abordam um bloco de conteúdos específicos, dificultando a ligação entre os conteúdos de blocos distintos. No decorrer dos capítulos é feito o desenvolvimento e os procedimento dos assuntos através de seções como: *Trocando ideias; Um pouco de história; Lendo e aprendendo; Atividades; Resolvendo em equipe e Trabalhando os conhecimentos adquiridos*, esta última sendo a responsável pela recuperação de conceitos estudados anteriormente.

Em seguida exibiremos os conteúdos tratados no decorrer da coleção.

6º Ano	
1	Sistemas de numeração: egípcio, romano, decimal; números naturais: igualdade e desigualdade, reta numérica, leitura e escrita
2	Operações com números naturais: adição, subtração, multiplicação, divisão
3	Potenciação; radiciação; expressões numéricas
4	Poliedros, corpos redondos, prismas, pirâmides, poliedros de Platão; vistas
5	Múltiplos, divisores; critérios de divisibilidade; números primos e compostos; decomposição em fatores primos; máximo divisor comum; mínimo múltiplo comum
6	Frações: equivalência, simplificação, comparação, operações
7	Números decimais: adição, subtração, multiplicação, divisão, dízimas periódicas
8	Porcentagem; ***gráfico de setores, tabelas; possibilidades; gráficos de: segmentos, barras, setores, linhas***
9	Ponto; reta; plano; semirreta; segmento de reta; segmentos congruentes; ângulos; posições entre duas retas no plano; construção geométrica de: ângulos, retas paralelas e perpendiculares; polígonos: convexos, não convexos; triângulos; quadriláteros; circunferência; círculo
10	Comprimento; perímetro de polígonos; medida de tempo
11	Área e unidades agrárias; áreas de retângulo e de quadrado; volume: unidades; volumes de paralelepípedo e de cubo
12	Capacidade; massa

Tabela 8 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 6º Ano

	7^{o} Ano
1	Números inteiros: reta numérica, módulo, oposto, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada
2	Números racionais: reta numérica, módulo, oposto, comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada
3	Expressões algébricas; valor numérico; termos algébricos; sentenças matemáticas
4	Equações do 1^{o}grau com uma incógnita
5	Inequações do 1^{o}grau com uma incógnita: desigualdades, propriedades, inequações equivalentes
6	Medidas de ângulos: unidades e operações – ângulos: congruentes, adjacentes, complementares, suplementares, opostos pelo vértice, bissetriz
7	Razão: entre grandezas de mesma natureza, escala, entre grandezas de naturezas diferentes
8	***Probabilidade; gráficos: barras, colunas; média aritmética simples e ponderada; mediana; moda; gráfico de setores e tabelas***
9	Propriedade fundamental das proporções; sequências de números: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais
10	Grandezas proporcionais; regra de três simples e composta
11	Porcentagem – ***gráficos de barras, linhas e tabela*** – descontos; juros simples – ***tabela e gráfico de linhas***

Tabela 9 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 7º Ano

8^o Ano	
1	Números: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais
2	Potenciação; propriedades; raiz quadrada
3	Expressões algébricas; valor numérico; monômios e polinômios: operações
4	Produtos notáveis; fatoração
5	Posições relativas de retas; segmento; ângulos: classificação, congruência, bissetriz, complementares, suplementares, opostos pelo vértice, formados por duas retas
6	Polígonos: convexos, não convexos, elementos, classificação, perímetro, diagonais, ângulos internos, ângulos externos; simetria
7	Frações algébricas: simplificação, redução ao mesmo denominador, adição, subtração, multiplicação, divisão, equações
8	Sistemas de equações do 1^{o}grau com duas incógnitas: par ordenado, equação do 1^{o}grau com duas incógnitas, solução gráfica
9	***População, amostra, variáveis, rol, distribuição de frequência; gráficos: segmentos, barras, setores, cartogramas, pictogramas; probabilidade***
10	Triângulos: construção, classificação, cevianas, congruências; teorema de Tales; propriedades dos triângulos: isósceles, equiláteros, retângulos
11	Quadriláteros: convexidade, classificação, soma dos ângulos internos, paralelogramos, trapézios
12	Circunferência; círculo; posições relativas de: ponto e circunferência, reta e circunferência, circunferências; arcos de circunferência; ângulo: central, inscrito

Tabela 10 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 8º Ano

	9º Ano
1	Potência; notação científica; raiz enésima; radicais: operações; racionalização
2	Equações do 2^{o}grau: raiz, resolução, relações entre raízes e coeficientes; sistemas de equações
3	Função afim: representação gráfica
4	Funções quadráticas: gráfico, ponto de mínimo e de máximo
5	***Construção de gráficos: barras, histogramas, setores, segmentos, cartograma, pictograma; média aritmética, mediana, moda; probabilidade***
6	Razão; proporção; segmentos proporcionais; retas paralelas cortadas por transversais; teorema de Tales; teorema da bissetriz interna; semelhança: polígonos, triângulos; homotetia
7	Projeções ortogonais; triângulo retângulo: teorema de Pitágoras, razões trigonométricas
8	Circunferência: comprimento, medida de um arco, relações métricas
9	Polígonos: propriedades, regulares, relações métricas
10	Área: retângulo, quadrado, paralelogramo, triângulo, trapézio, losango, polígono regular, círculo
11	Juro simples e composto

Tabela 11 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Capítulos - 9º Ano

As tabelas 8, 9, 10 e 11, destacam como os assuntos estatísticos são ligeiramente abordados, já que apenas um capítulo por livro é dedicado unicamente à Estatística, resultando no baixo número de páginas dedicadas ao assunto em cada livro, conforme mostra a próxima tabela.

Volume	Total	Conteúdo de Estatística	Porcentagem
6º Ano	296	10	3,37%
7º Ano	240	18	7,5%
8º Ano	296	22	7,43%
9º Ano	296	26	8,78%

Tabela 12 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Páginas com conteúdo exclusivo de Estatística

Se considerarmos as páginas onde os conteúdos estatísticos e suas ferramentas contribuem para o tratamento dos demais conteúdos, ocorre um pequeno aumento no número de páginas que contêm estatística, como veremos na tabela abaixo.

Volume	Total	Conteúdo de Estatística	Porcentagem
6º Ano	296	49	16,55%
7º Ano	240	50	20,83%
8º Ano	296	34	11,48%
9º Ano	296	46	15,54%

Tabela 13 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Páginas com conteúdo de Estatística

3.2.2.1 Exercícios

Mostraremos a seguir uma tabela englobando os exercícios presentes nesta coleção que contêm a estatística e suas ferramentas, relacionando-os com as competências essenciais para suas resoluções.

Conteúdo	Numero de Exercícios			Total
	Letramento	Raciocínio	Pensamento	
Variável Estatística	4	7	——	11
Tabela	69	36	4	109
Gráfico	——	1	2	3
Setores	11	10	——	21
Barras	7	5	——	12
Linha	16	2	2	20
Coluna	10	5	1	16
Outros	2	3	1	6
Transformação	——	——	——	——
Tabela - Gráfico	11	12	——	23
Gráfico - Tabela	——	——	1	1
Medidas de Posição	——	——	——	——
Media	13	11	——	24
Mediana	5	10	——	15
Moda	4	9	——	13
Probabilidade	39	10	——	49
Total	191	121	11	323

Tabela 14 – Coleção Matemática: compreensão e prática - Exercícios

Essa tabela aponta o *Letramento Estatístico* como a competência estatística mais necessária ao longo da coletânea, sendo seguida pelo *Raciocínio Estatístico*. Verifica-se também o desequilíbrio do tratamento dado às três competências, como mostra o gráfico seguinte.

Figura 5 – Gráfico - Competência presentes nos exercícios

No que diz respeito aos conteúdos, a coleção trabalha principalmente com *Tabelas* e *Gráficos* exigindo, na maioria dos exercícios, o *Letramento Estatístico*. É de se destacar que os exercícios com conteúdos de *Medidas de Posição* e *Variável Estatística* particularmente necessitam do *Raciocínio Estatístico*, conforme exibe o próximo gráfico.

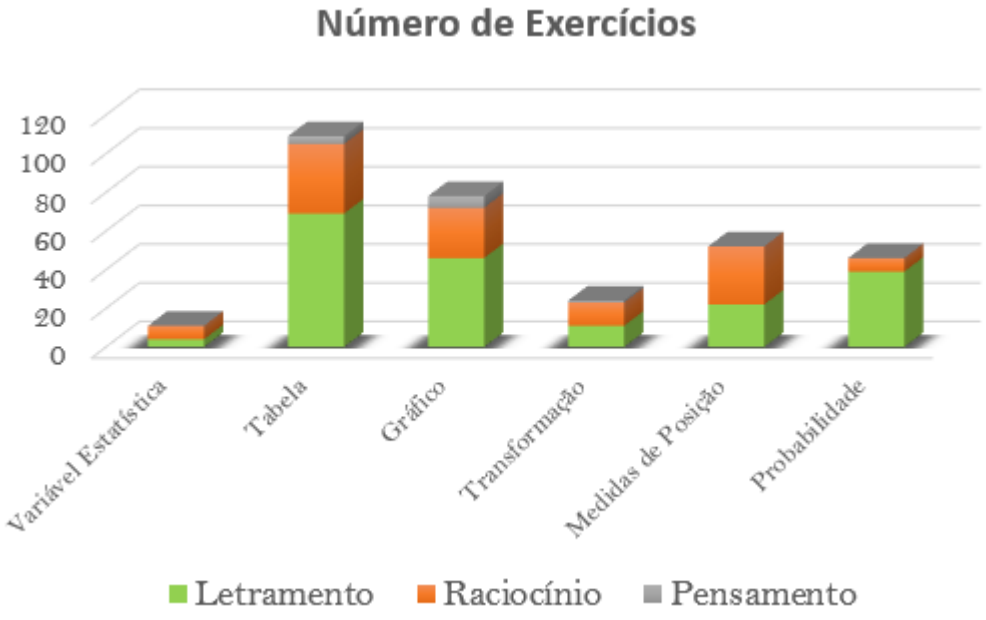

Figura 6 – Gráfico - Número de exercícios

3.2.2.2 Abordagem das Competências Estatísticas

Durante a maior parte da coleção são propostos exercícios que têm como finalidade a leitura e interpretação de *Tabelas* e *Gráficos* (*Letramento Estatístico*) contribuindo para que esta competência esteja presente em quase 60% dos exercícios. No entanto, são poucos os

que objetivam a construção dos mesmos. Pouco também são os exercícios que necessitam do *Pensamento Estatístico*, 3% para ser mais exato.

Isto demonstra um claro desequilíbrio na abordagem das competências no decorrer dos volumes da coleção.

3.2.3 Coleção III: Vontade de saber matemática

Figura 7 – Coleção Vontade de saber matemática

Coleção utilizada no ano de 2017 no Colégio Professora Delce Horta Delgado onde, segundo o QEdu, baseado na Prova Brasil 2015, possui nota 5,0 no Ideb e 23% dos alunos no 9º Ano do Ensino Fundamental "aprenderam o adequado"na competência de resolução de problemas.

A coleção está organizada em quatro volumes, um para cada ano do Ensino Fundamental, divididos em 12 capítulos cada, que promovem uma atividade de debate dos conceitos que serão trabalhados, seguida de uma sistematização e atividades, nos quais apenas um capítulo por volume é destinado exclusivamente aos assuntos de Estatística, como podemos notar na tabela a seguir, que mostra os conteúdos desenvolvidos em cada tema:

6º Ano	
1	Paralelepípedo e cubo; prisma e pirâmide; cone, cilindro e esfera; planificação; vistas
2	Usos dos números; sistemas de numeração: egípcio, romano, indo-arábico; números naturais
3	Adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais
4	Potenciação; potências de base 10; radiciação; expressões numéricas
5	Múltiplos de números naturais: mínimo múltiplo comum; divisores de números naturais: máximo divisor comum; números primos e compostos
6	Frações: ideias, equivalência, simplificação, comparação, adição e subtração, multiplicação; porcentagem
7	Ângulos: ideias – medida de ângulo – retas e segmentos de reta; retas paralelas e concorrentes
8	Polígonos: classificação; triângulos e quadriláteros; circunferência e círculo; simetria de reflexão
9	Números decimais: décimo, centésimo e milésimo; números decimais e frações; comparação de decimais; operações com números decimais: adição, subtração, multiplicação e divisão; porcentagem
10	Comprimento: sistema métrico decimal; massa: unidades e conversões; medida de tempo: horas e minutos, anos e meses
11	Área: conceito e unidades; áreas do quadrado e do retângulo; conversão de unidades
12	***Tabelas; gráficos: barras, linhas, setores, pictograma; coleta e organização de dados***

Tabela 15 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 6º Ano

7º Ano	
1	Frações: simplificação, comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada
2	Números decimais: comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada
3	Prismas e pirâmides: elementos e planificação; cilindro e cone: elementos e planificação; esfera
4	Números inteiros: ideias, reta numérica, comparação, operações, potenciação
5	***Gráficos e tabelas; gráfico de setores; médias aritmética e ponderada; possibilidades e probabilidade***
6	Expressões algébricas: fórmulas e equações; resolução de equações do 1º grau
7	Grandezas e unidades de medidas: Sistema Internacional de Unidades e outras unidades de medida
8	Ângulo: ideias, classificação – medidas de ângulo: unidades e operações
9	Polígonos: definição, classificação; ângulos nos polígonos: soma dos ângulos internos
10	Proporcionalidade: razão, proporcionalidade entre grandezas: direta e inversa; regra de três simples
11	Ampliação, redução e reprodução de figuras; simetria: reflexão, rotação
12	Volume: decímetro cúbico e metro cúbico; volumes do paralelepípedo e do cubo

Tabela 16 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 7º Ano

8º Ano	
1	Ângulos: elementos, classificação, bissetriz, opostos pelo vértice
2	Potenciação: propriedades; notação científica; raízes quadrada e cúbica; raízes
3	Conjuntos: notação e relações; conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais
4	Plano cartesiano: localização, representação de pontos
5	Expressões algébricas; monômios; polinômios; produtos notáveis; fatoração de polinômios
6	Polígonos: número de diagonais, soma das medidas dos ângulos internos e dos ângulos externos
7	Equações do 1º grau com uma incógnita; equações e sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas
8	Regra de três simples e composta
9	***Tabelas e gráficos; média aritmética, mediana e moda; probabilidade***
10	Triângulos: definição, classificação, condição de existência, congruência
11	Quadriláteros: paralelogramo e trapézio; circunferência e círculo: elementos, posições relativas em relação a pontos, retas e circunferências
12	Área de polígonos: paralelogramo, triângulo, trapézio, losango

Tabela 17 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 8º Ano

9º Ano	
1	Radiciação: notação; potências com expoente fracionário; radicais: propriedades, simplificação, operações
2	Equações do 2º grau com uma incógnita; sistema de duas equações com duas incógnitas
3	Porcentagem, acréscimo, desconto, juros simples, juros compostos
4	Simetria: rotação, translação, reflexão
5	Função afim: noção, lei de formação, representação gráfica
6	Função quadrática: noção, lei de formação, representação gráfica, raízes, máximos e mínimos
7	Unidades de medida de armazenamento de dados: byte, quilobyte, megabyte, gigabyte
8	Segmentos proporcionais; teorema de Tales; semelhança de figuras geométricas: homotetia; triângulos semelhantes
9	Triângulo retângulo: relações métricas, teorema de Pitágoras, relações trigonométricas
10	***Variáveis estatísticas; distribuição de frequências; intervalos de classes; média aritmética, mediana e moda***
11	Circunferência: ângulos, comprimento; área do círculo
12	Volume do paralelepípedo retângulo e do cilindro; capacidade: litro, decilitro e mililitro

Tabela 18 – Coleção Vontade de saber matemática - Capítulos - 9º Ano

Através das tabelas 15, 16, 17 e 18 pode-se perceber que os conteúdos estatísticos são pouco abordados nos livros, se compararmos com os conteúdos dos demais Campos da Matemática, situação que fica evidenciada se relacionarmos o número total de paginas existentes em cada volume e o número de paginas dedicadas ao ensino de conteúdos estatísticos.

Volume	**Total**	**Conteúdo de Estatística**	**Porcentagem**
6º Ano	336	20	5,9%
7º Ano	320	24	7,5%
8º Ano	320	28	8,75%
9º Ano	320	26	8,1%

Tabela 19 – Coleção Vontade de saber matemática - Paginas com conteúdo exclusivo de Estatística

Apesar da baixa porcentagem, tais assuntos também são encontrados no restante dos livros na forma de gráficos e tabelas, auxiliando na abordagem de outros conteúdos, provocando um aumento no número de páginas que envolvem estatística e suas ferramentas, como podemos verificar na tabela a seguir.

Volume	Total	Conteúdo de Estatística	Porcentagem
6º Ano	336	84	25%
7º Ano	320	87	27,1%
8º Ano	320	60	18,75%
9º Ano	320	55	17,1%

Tabela 20 – Coleção Vontade de saber matemática - Paginas com conteúdo de Estatística

3.2.3.1 Exercícios

A seguir será exibida uma tabela com exercícios que envolvem a estatística e suas ferramentas, propostos ao longo de toda coleção, destacando: as ferramentas utilizadas e as competências necessárias para sua resolução.

Conteúdo	Numero de Exercícios			Total
	Letramento	Raciocínio	Pensamento	
Variável Estatística	9	7	——	16
Tabela	143	44	4	191
Gráfico	——	——	3	3
Setores	23	13	1	37
Barras	12	7	——	19
Linha	22	1	——	23
Coluna	38	8	——	46
Outros	8	2	——	10
Transformação	——	——	——	——
Tabela - Gráfico	9	8	2	19
Gráfico - Tabela	2	1	——	3
Medidas de Posição	——	——	——	——
Media	29	7	——	36
Mediana	15	2	——	17
Moda	10	2	——	12
Probabilidade	33	7	——	40
Total	353	109	10	472

Tabela 21 – Coleção Vontade de saber matemática - Exercícios

A tabela 21 evidencia o *Letramento Estatístico* como a principal competência exigida para a resolução dos exercícios, visto o número elevado de exercícios onde o mesmo é necessário se compararmos com as demais competências, principalmente o *Pensamento Estatístico*, que se faz necessário em apenas 10 exercícios no decorrer de toda a coleção, tal fato fica comprovado no gráfico a seguir.

Figura 8 – Gráfico - Competência presentes nos exercícios

Além disso o uso de *Tabelas* se destaca sendo a ferramenta mais empregada nas atividades, e o baixo número de *Variável Estatística* e *Transformação*.

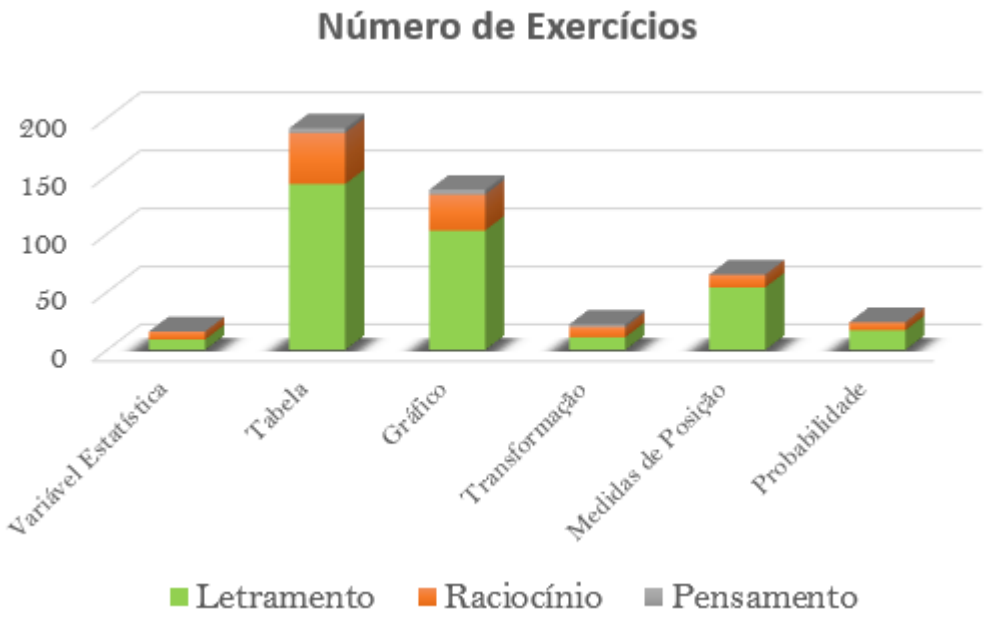

Figura 9 – Gráfico - Número de exercícios

3.2.3.2 Abordagem das Competências Estatísticas

As competências estatísticas estão presentes no decorrer de todos os volumes da coleção, vinculadas com outros blocos de conhecimento e temas transversais.

Entre as competências, nota-se que o *Letramento Estatístico* é o mais utilizado, visto o predomínio de exercícios visando apenas leitura e interpretação de gráficos e tabelas sem um maior aprofundamento. Isso acaba prejudicando a área do *Raciocínio Estatístico*, pois são raros os exercícios que objetivam a construção de tabelas e gráficos através da coleta e organização de

dados, e o exercícios que envolvem medidas de posição, não prezam para que o aluno entenda os seus significados.

3.3 Adequação à BNCC 2017

> A Base Nacional Comum Curricular é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996; 2013), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (Brasil, 2009) e pelo Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014), e deve se constituir como um avanço na construção da qualidade da educação. (BRASIL, 2016, p. 24).

A BNCC é uma referência para que os estados, Distrito Federal e municípios formulem seus currículos para a Educação Básica e as escolas seus Projetos Pedagógicos. Segundo a BNCC, o seu propósito se baseia em princípios éticos, políticos e estéticos para estipular os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento e subsidiam a definição dos objetivos dos componentes curriculares de todas as etapas da escolarização básica.

Em abril de 2017 foi disponibilizada uma nova versão da BNCC, que revisa e complementa a versão anterior publicada em maio de 2016.

Como a publicação desta nova versão se deu após a escolha das coleções por parte das escolas, faremos uma análise para averiguar se as mesmas atendem ou deverão passar por mudanças futuras para se adequarem à nova BNCC 2017 na área de Estatística.

Em seguida serão apresentadas, com base na BNCC 2017, habilidades que os estudantes presentes nos anos finais do Ensino Fundamental deverão desenvolver nessa etapa da Educação Básica.

Tipo de Habilidade	Descrição da Habilidade
H1	Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos em diferentes tipos de gráfico
H2	Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais
H3	Utilizar planilhas eletrônicas para o registro de dados
H4	Representar informações em tabelas, vários tipos de gráficos e texto
H5	Identificar informações em tabelas, vários tipos de gráficos e texto
H6	Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas apresentadas pela mídia em tabelas e diferentes tipos de gráficos
H7	Compreender o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa
H8	Calcular o valor da média estatística e relacioná-lo com a amplitude do conjunto de dados
H9	Identificar a necessidade de uma pesquisa ser censitária ou amostral
H10	Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa
H11	Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa de modo que resumam os dados de maneira adequada
H12	Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana)
H13	Compreender o significado de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana)
H14	Relacionar (média, moda e mediana) com a dispersão de dados, indicada pela amplitude
H15	Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura
H16	Escolher e construir o gráfico mais adequado para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central
H17	Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos
H18	Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências
H19	Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1
H20	Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos

Tabela 22 – BNCC 2017 - Habilidades

Com intuito de auxiliar e facilitar a verificação das habilidades previstas na nova BNCC,

iremos, na tabela a seguir, relacioná-las com às competências estatísticas (*Letramento, Raciocínio e Pensamento*).

Competência	**Habilidades**
Letramento	H1 - H5 - H11 - H12 - H17 - H20
Raciocínio	H2 - H3 - H4 - H7 - H8 - H9 - H10 - H13 - H14 - H16 - H19
Pensamento	H6 - H15 - H18

Tabela 23 – BNCC 2017 - Habilidades e suas Competências

Através da tabela 23, nota-se que a maior parte das habilidades prezam pelo *Raciocínio Estatístico*.

A seguir, conferiremos a distribuição dos exercícios presentes nas três coleções analisadas anteriormente, de acordo com as habilidades previstas na BNCC 2017.

Conteúdo	**Quantidade por Coleção**			**Total**
	Coleção I	**Coleção II**	**Coleção III**	
H1	4	5	5	14
H2	15	6	3	24
H3	——	——	8	8
H4	51	26	52	129
H5	131	132	244	507
H6	3	1	5	9
H7	——	——	1	1
H8	21	7	39	67
H9	——	1	——	1
H10	1	——	1	2
H11	10	10	18	38
H12	8	19	20	47
H13	4	4	——	8
H14	——	——	——	——
H15	——	——	——	——
H16	——	1	1	2
H17	10	36	32	78
H18	——	——	——	——
H19	8	2	3	13
H20	——	4	——	4
Total	266	254	432	952

Tabela 24 – BNCC 2017 - Habilidades por Coleção

Nota-se, com a tabela 24, que *Identificar informações em tabelas, várias categorias de gráficos e texto* é a principal habilidade trabalhada nas três coleções, tal ocorrência pode estar vinculada ao fato das coleções efetuarem uma maior ênfase ao *Letramento Estatístico*.

Em contrapartida, as habilidades H14 (*Relacionar (média, moda e mediana) com a dispersão de dados, indicada pela amplitude*), H15 (*Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura*) e H18 (*Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências*) não são trabalhadas em nenhuma coleção.

Apenas a **Coleção III** possui exercícios com as habilidades de *Utilizar planilhas eletrônicas para o registro de dados* e *Compreender o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa*, sendo a última presente somente em uma atividade.

Assim como só a **Coleção II** contêm as habilidades de *Identificar a necessidade de uma pesquisa ser censitária ou amostral* e *Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos*, sendo a primeira presente em apenas um exercício.

Feita essas observações, podemos deduzir que as três coleções analisadas deverão passar por adequações para que possam conter todas as habilidades que os alunos deverão desenvolver durante os anos finais do Ensino Fundamental.

4 PESQUISA COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA FEVRE

Com o propósito de investigar se os conteúdos estatísticos são abordados nas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental dos colégios da FEVRE, dos quais realizamos a análise das coleções dos livros didáticos anteriormente, elaboramos uma pesquisa com os atuais professores que lecionam nessas turmas.

Gil (2002) define pesquisa como:

> "[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.[...] A pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação e discussão dos resultados."(GIL, 2002, p. 17)

Marconi e Lakatos (2003,p.155-156) listam o planejamento de uma pesquisa da seguinte maneira:

1 - Preparação da Pesquisa	**2 - Fases da Pesquisa**	**3 - Execução da Pesquisa**
1. Decisão	1. Escolha do tema	1. Coleta de dados
2. Especificação dos objetivos	2. Levantamento de dados	2. Elaboração dos dados
3. Elaboração de um esquema	3. Formulação do problema	3. Análise e interpretação dos dados
4. Constituição da equipe de trabalho	4. Definição dos termos	4. Representação dos dados
5. Levantamento de recursos e cronograma	5. Construção de hipóteses	5. Conclusões.
	6. Indicação de variáveis	
	7. Delimitação da pesquisa	
	8. Amostragem	
	9. Seleção de métodos e técnicas	
	10. Organização do instrumental de pesquisa	
	11. Teste de instrumentos e procedimentos	
4 - Relatório de Pesquisa		

Tabela 25 – Planejamento de Pesquisa

As pesquisas podem ser classificadas com base em sua abordagem, natureza, objetivos e procedimentos técnicos utilizados durante a sua realização.

Nossa pesquisa pode ser classificada como sendo de abordagem qualitativa, natureza básica, objetivo exploratório descritivo, e com procedimento survey.

Para GERHARDT e SILVEIRA (2009), a pesquisa qualitativa não se atenta com a importância numérica, e sim com um melhor entendimento de um grupo social, organização, e outras coisas mais. Portanto, ela se preocupa com fatores que não podem ser quantificados, focando na compreensão e explicação das relações sociais.

Com relação às características, GERHARDT e SILVEIRA (2009) diz o seguinte:

> As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32)

A respeito da natureza de uma pesquisa, GERHARDT e SILVEIRA (2009,p.34), considera uma pesquisa de natureza básica tem como objetivo "[...] gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da Ciência, sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais."

De acordo com Gil (2002), a pesquisa exploratória tem a intenção de promover um maior entendimento do problema, com o intuito de construir hipóteses ou torná-lo mais compreensível. A maior parte dessas pesquisas contém: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Ao referir-se a pesquisa descritiva, Gil (2002) diz:

> As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. (GIL, 2002, p. 42)

Segundo Santos (1999), o survey é um procedimento bem vantajoso em pesquisas exploratórias e descritivas, pois, ele procura as informações de maneira direta com o grupo de interesse em relação aos dados que se deseja obter.

Fonseca (2002) se refere a pesquisa com survey como sendo:

> "[...] a obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa. (FONSECA, 2002, p. 33)

Foi utilizado para pesquisa um questionário que, para Marconi e Lakatos (2003), trata-se de um recurso para coleta de dados, composto por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

Marconi e Lakatos (2003,p.201-202) também citam as vantagens e desvantagens de se utilizar esse instrumento:

Vantagens:	**Desvantagens:**
a) Economiza tempo, viagens e obtém grande número de dados.	a) Percentagem pequena dos questionários que voltam.
b) Atinge maior número de pessoas simultaneamente.	b) Grande número de perguntas sem respostas.
c) Abrange uma área geo ca mais ampla.	c) Não pode ser aplicado a pessoas analfabetas.
d) Economiza pessoal, tanto em adestramento quanto em trabalho de campo.	d) Impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas.
e) Obtém respostas mais rápidas e mais precisas.	e) A dificuldade de compreensão, por parte dos informantes, leva a uma uniformidade aparente.
f) Há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato.	f) Na leitura de todas as perguntas, antes de respondê-las, pode uma questão influenciar a outra.
g) Há mais segurança, pelo fato de as respostas não serem identificadas.	g) A devolução tardia prejudica o calendário ou sua utilização.
h) Há menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador.	h) O desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidos toma difícil o controle e a verificação.
i) Há mais tempo para responder e em hora mais favorável.	i) Nem sempre é o escolhido quem responde ao questionário, invalidando, portanto, as questões.
j) Há mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento.	j) Exige um universo mais homogêneo.
l) Obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.	

Tabela 26 – Questionário - Vantagens e Desvantagens

4.1 Formulário de Pesquisa (Questionário)

Foi disponibilizado, para os professores de matemática que lecionam nas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental dos colégios da FEVRE: Getúlio Vargas, João XXIII e Professora Delce Horta Delgado, um formulário de pesquisa com a intenção de apurar se os conteúdos estatísticos presentes nas coleções de livros didáticos, utilizadas por essas escolas, são abordados.

O formulário de pequisa aplicado está dividido em três partes principais:

1. Gráficos
2. Coleta de dados
3. Variáveis de medida

Conforme verificado no capítulo anterior, os conteúdos de *Gráficos* estão presentes nos livros didáticos utilizados. Portanto, a primeira parte do formulário da pesquisa destina-se a investigar, junto aos professores, se esses conteúdos são trabalhados em sala de aula. Além dessa investigação, há perguntas que visam descobrir se os alunos conseguem desenvolver as seguintes capacidades em relação a gráficos: identificar, analisar, obter dados e construir, em caso de constatação, em quais categorias de gráficos tais capacidades foram desenvolvidas.

Em relação à parte atribuída a *Coleta de dados*, o intuito é de averiguar com os professores se os alunos adquirem as habilidades de: coletar e interpretar dados, organizar dados em tabelas, construir gráficos através de dados exibidos em tabelas e elaborar tabelas por meio de dados presentes em gráficos.

Já a parte designada a *Variáveis de medida* tem como finalidade examinar se os estudantes adquirem conhecimentos necessários para compreender o significado e calcular os valores de medidas de tendência central (média, moda e mediana).

Ao final, há um espaço dedicado a *Comentários*, de preenchimento opcional, caso o professor queira externar alguma justificativa, opinião, experiência ou sugestão sobre os assuntos abordados no formulário de pesquisa.

O modelo do formulário de pesquisa pode ser encontrado na sessão de Apêndices e as respostas dos professores na sessão de Anexos.

4.2 Resultados do Formulário de Pesquisa

Apresentaremos a seguir, em forma de gráficos e dividido em sessões, os principais resultados obtidos através das respostas dadas pelos professores ao Formulário de Pesquisa.

O próximo gráfico mostra a distribuição dos professores que responderam ao Formulário de Pesquisa nos anos finais do Ensino Fundamental.

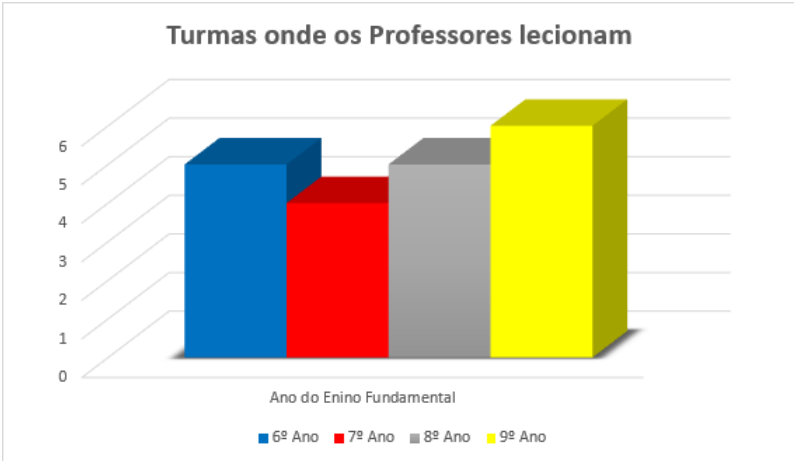

Figura 10 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Turmas onde os Professores lecionam

Podemos observar que o Formulário foi respondido por professores que lecionam em

turmas de todo os anos finais do Ensino Fundamental. Nota-se também que, apesar de o maior número de professores lecionarem no 9º Ano do Ensino Fundamental, não houve uma discrepância em relação ao número de professores que lecionam nos demais anos.

4.2.1 Gráficos

A seguir, será exibido o gráfico, onde constam as respostas dos professores referentes ao conteúdo de *Gráficos*.

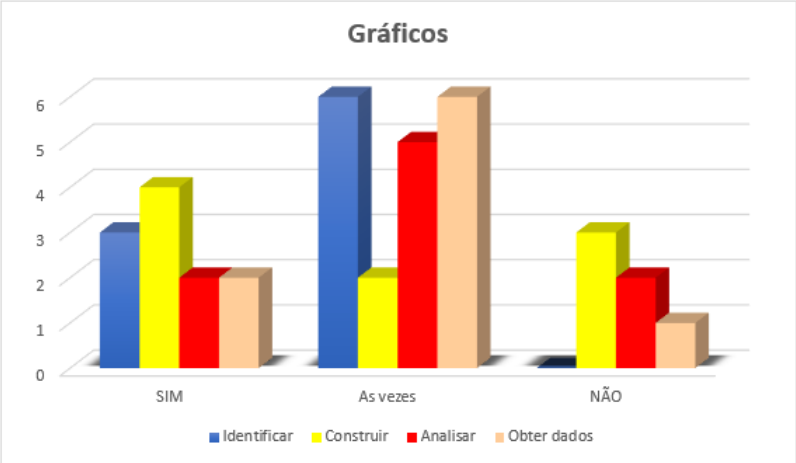

Figura 11 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Gráficos

O gráfico indica que, segundo os professores, na maior parte dos casos referentes ao conteúdo de *Gráficos*, apenas *Às vezes* os alunos são capazes de *Identificar, Analisar* e *Obter dados*, indicando uma deficiência no *Letramento Estatístico* por parte dos alunos, apesar de tal competência ser a mais presente nos livros didáticos utilizados por eles, como visto no capítulo anterior.

Observa-se ainda que na maioria das vezes os alunos são capazes de *Construir* gráficos, demonstrando um bom desenvolvimento do *Raciocínio Estatístico* neste conteúdo.

4.2.2 Coleta de Dados

Em seguida será exposto o gráfico referente a parte destinada à *Coleta de Dados* no Fomulário de Pesquisa.

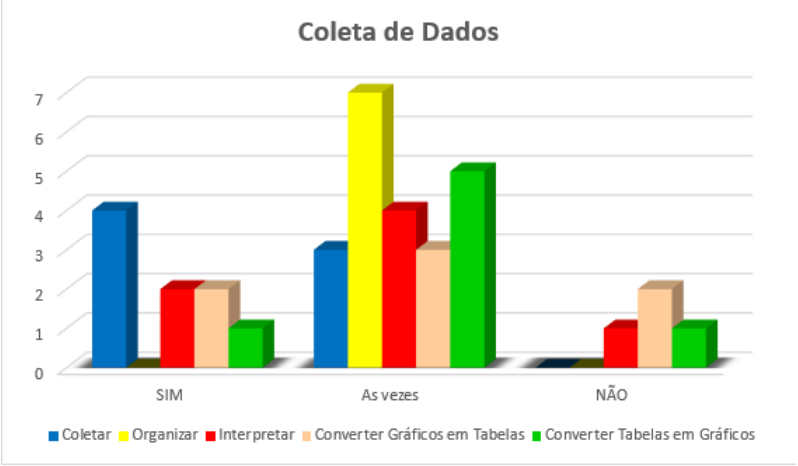

Figura 12 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Coleta de dados

De acordo com o gráfico, a maioria dos professores concorda que somente *Às vezes* os alunos desenvolvem a capacidade de *Organizar* os dados coletados. Outras capacidades que tiveram tal resposta em sua maioria foi: *Interpretar* e *Conversão entre gráficos e tabelas*, apenas a habilidade de *Coletar* dados possui uma melhor aprendizagem pelos alunos. Verifica-se, por meio desses dados, um déficit no *Letramento Estatístico*.

4.2.3 Variáveis de Medidas

Agora apresentaremos o gráfico relacionado a parte de *Variáveis de Medidas*.

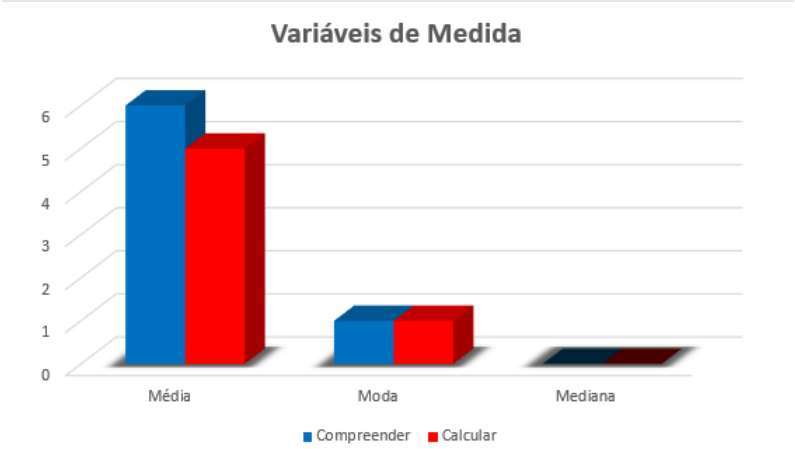

Figura 13 – Gráfico - Formulário de Pesquisa - Variáveis de medidas

Conforme as respostas dos professores, destaca-se no gráfico o fato dos estudantes não desenvolverem a capacidade de *Compreender* e *Calcular* o conteúdo de *Mediana*, o que nos leva a supor que este conteúdo não é trabalhado. Em oposição a esse cenário está o conteúdo *Média*, onde os alunos, em sua grande maioria, desenvolveu a capacidade de *Calcular* e *Compreender* o seu significado.

A tabulação das respostas pode ser encontrada em sua íntegra no Apêndice.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi realizado visando obter-se um melhor embasamento com as pesquisas do referencial teórico e de campo, na busca de respostas para os questionamentos relacionados aos conteúdos de Estatística no ensino de Matemática levantados inicialmente.

Por meio da análise do referencial teórico, observa-se que a abordagem dada aos conteúdos de Estatística ainda é pouco explorada no contexto educacional do país, apesar de sua importância na formação de cidadãos críticos, devido ao fato de, com a obtenção dos conhecimentos estatísticos, o cidadão se torna capaz de fazer questionamentos quanto à interpretação, validade e credibilidade de informações divulgadas pela mídia em geral. Com isso, nota-se que o ensino de Estatística na Matemática proporciona ao aluno desenvolver as competências estatísticas relacionadas ao *Letramento*, *Raciocínio* e *Pensamento* estatísticos.

Através da análise das coleções de livros didáticos, utilizadas em três unidades escolares da FEVRE, pode-se identificar a presença dos conteúdos de Estatística previstos em documentos regulamentadores como a BNCC. No entanto, esta presença ainda fica abaixo do ideal se considerarmos a importância destes conteúdos na formação do aluno enquanto cidadão. Outros fatos identificados foram a ênfase dada aos *Gráficos* e *Tabelas*, e a não abordagem de algumas habilidades previstas na BNCC 2017, o que sugere uma adequação para as coleções em edições futuras.

A pesquisa de campo realizada com professores, por intermédio do Formulário de Pesquisa, contribuiu na busca por respostas referentes aos segundo e terceiro questionamentos.

Com relação ao segundo questionamento, foi observado que na maioria dos casos os conteúdos estatísticos são trabalhados pelos professores, mas há casos onde os mesmos não são trabalhados em sua totalidade ou em casos extremos, não são trabalhados de maneira nenhuma. Segundo os professores, a falta de tempo durante o ano letivo, faz com que optem por trabalhar outros assuntos ao invés dos conteúdos estatísticos.

A respeito do terceiro questionamento, a pesquisa mostra que de acordo com os professores na maioria dos casos, apenas *Às vezes* os alunos adquirem e são capazes de usufruírem dos conteúdos estatísticos trabalhados por eles. A pesquisa também aponta algumas contradições, como exemplo fato de na maioria dos casos os alunos serem capazes de *Construir Gráficos* mesmo a pesquisa apontando que na maioria dos casos somente *Às vezes* eles são capazes de *Interpretar Gráficos*. Cabe mencionar o fato dos alunos não serem capazes de *Compreender* e *Calcular* a *Mediana*.

Por fim, este trabalho mostrou um pouco da importância dos conceitos de Estatística para um melhor convívio do cidadão na sociedade, além de como os conteúdos de Estatísticas são abordados em alguns colégios da FEVRE. Com isso pode-se concluir que ainda não é dada a importância necessária para tais conteúdos, e que os alunos apresentam dificuldades em assimilar

esses conceitos.

Portanto, constatamos que o cenário determinado por esta pesquisa, descobre um contexto educacional similar ao do país, apresentado em nosso levantamento bibliográfico.

Assim é sugerido uma nova pesquisa, agora a respeito de uma proposta de atividade que possa auxiliar os professores e alunos, na prática e inserção de tais conceitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. M. Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o ensino médio. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. [S.l.: s.n.], 2016.

BRASIL, S. d. E. B. **Guia de livros didáticos: PNLD 2016: Alfabetização Matemática e Matemática**. [S.l.]: Brasília: MEC, 2015.

CAMPOS, C. R. A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2007.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. [S.l.]: Autêntica, 2013.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. d. Trajetória e perspectivas da educação estatística no brasil: um olhar a partir do gt12. **Estudos e reflexões em Educação Estatística. Campinas: Mercado de Letras**, 2010.

CAZORLA, I. M. et al. A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos. [sn], 2002.

CORDANI, L. K. Caminhos da educaÇÃo estatÍstica ao longo do tempo: Uma leitura pessoal. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 8, n. 3, 2015.

COUTINHO, C. Educação estatística e os livros didáticos para ensino médio. **Educação Matemática em Foco**, 2013.

COUTINHO, C. de Queiroz e S.; SILVA, M. J. Ferreira da; ALMOULOUD, S. A. Desenvolvimento do pensamento estatístico e sua articulação com a mobilização de registros de representaçãoo semiótica. **Boletim de Educação Matemática**, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, v. 24, n. 39, 2011.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. 2002.

GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International statistical review**, Wiley Online Library, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2002.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. 1ª ed. Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [S.l.]: 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GéRARD, F.-M.; ROEGIERS, X.; BOSMAN, C.; PERALTA, M. H.; FERREIRA, J.; HOYOS, G.; HUGET, G. **Conceber e avaliar manuais escolares**. [S.l.: s.n.], 1998.

JACOBINI, O. et al. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. **LOPES, CE; COUTINHO, C. de Q. e S**, 2010.

JARDIM, F. d. S. Estatística no ensino médio: um olhar interdisciplinar a partir do enem. 2013.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, v. 16, n. 69, 2008.

LOPES, C. A.; CARVALHO, C. Educação matemática e educação estatística: intersecções na produção científica. **Ensino de Ciências e Matemática: Tópicos em Ensino e Pesquisa. São Paulo: ANDROSS**, p. 177–196, 2006.

LOPES, C. A. E. et al. A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular. [sn], 1998.

LOPES, C. A. E. et al. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. **Estudo e reflexões em educação estatística. Campinas: Mercado de Letras**, p. 47–64, 2010.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes, Campinas**, v. 28, n. 74, p. 57–73, 2008.

LOPES, C. E. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. **Reunião anual da Anped**, v. 33, p. 1–15, 2010.

MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. [S.l.]: 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, E. Maria Queiroz de. O uso do livro didático de matemática por professores do ensino fundamental. Universidade Federal de Pernambuco, 2007.

SANTOS, A. R. dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. [S.l.]: DP & A, 1999.

SILVA, C. B. d. et al. Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007.

WALICHINSKI, D. **Contextualização no Ensino de Estatística: uma proposta para os anos finais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

WALICHINSKI, D.; JUNIOR, G. dos S. Educação estatística: objetivos, perspectivas e dificuldades. **Imagens da Educação**, Universidade Estadual de Maringá, Programas de Pós-Graduação em Educação da Região Sul, v. 3, n. 3, p. 31, 2013.

WALICHINSKI, D.; JUNIOR, G. dos S.; ISHIKAWA, E. C. M. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 3, 2014.

Apêndices

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO
Campus Volta Redonda

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: _____

Séries em que leciona atualmente: ( ) 6° ano ( ) 7° ano ( ) 8° ano ( ) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

  O conteúdo é trabalhado?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Os alunos são capazes de identificar?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Quais tipos?

  ( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

  Os alunos são capazes de construir?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Quais tipos?

  ( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

  Os alunos são capazes de analisar?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Quais tipos?

  ( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

  Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Quais tipos?

  ( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

  Coletar dados?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Organizar dados em tabelas?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Interpretar dados?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

APÊNDICE B – TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO
Campus Volta Redonda

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: _____

Séries em que leciona atualmente: (5) 6° ano (4) 7° ano (5) 8° ano (6) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

  O conteúdo é trabalhado?

  (6) Sim (4) Às vezes ( ) Não

  Os alunos são capazes de identificar?

  (3) Sim (6) Às vezes ( ) Não

  Quais tipos?

  (6) Barra (5) Coluna (2) Setores (4) Linhas (2) Outros

  Os alunos são capazes de construir?

  (4) Sim (2) Às vezes (3) Não

  Quais tipos?

  (4) Barra (4) Coluna (1) Setores (3) Linhas (2) Outros

  Os alunos são capazes de analisar?

  (2) Sim (5) Às vezes (2) Não

  Quais tipos?

  (5) Barra (5) Coluna (1) Setores (3) Linhas (2) Outros

  Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

  (2) Sim (6) Às vezes (1) Não

  Quais tipos?

  (7) Barra (4) Coluna (1) Setores (4) Linhas (1) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

  Coletar dados?

  (4) Sim (3) Às vezes ( ) Não

  Organizar dados em tabelas?

  ( ) Sim (7) Às vezes ( ) Não

  Interpretar dados?

  (2) Sim (4) Às vezes (1) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  (2) Sim (3) Às vezes (2) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  (1) Sim (5) Às vezes (1) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  (6) Média (1) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  (5) Média (1) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

- Para que o aluno compreenda qualquer resultado de pesquisa é necessário que esses tipos de conteúdos sejam trabalhados desde a série inicial facilitando a compreensão e a construção de gráficos mais elaborados.
  É visível a dificuldade em efetuar as operações básicas (tabuada) o que dificulta o cálculo da média.
- Em relação as duas últimas perguntas os alunos têm certa dificuldade em aplicações de moda e mediana, embora a maioria sabe calcular e analisar.
  Os alunos gostam de trabalhar com gráficos e o professor pode revisar vários conteúdos
- Em função do grande número de interrupções (feriados, emendas, discussões pedagógicas, recuperação semestral de 30 dias sendo 15 por semestre apenas com os alunos de recuperação, etc) acabamos por nos concentrar em assuntos que são pré-requisitos para os anos seguintes como: equações 1º/2º graus, polinômios, fatoração, áreas, volumes, etc.

Anexos

ANEXO A – RESPOSTAS DOS PROFESSORES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: CGV

Séries em que leciona atualmente: ( ) 6° ano ( ) 7° ano (X) 8° ano (X) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

EM FUNÇÃO DO GRANDE NÚMERO DE INTERRUPÇÕES (FERIADOS, EMENDAS, DISCUSSÕES PEDAGÓGICAS, RECUPERAÇÃO SEMESTRAL DE 3 DIAS SENDO 15 POR SEMESTRE APENAS COM OS ALUNOS DE RECUPERAÇÃO ETC) ACABAMOS POR NOS CONCENTRAR EM ASSUNTOS QUE SÃO PRÉ-REQUISITOS PARA OS ANOS SEGUINTES COMO: EQUAÇÕES 1º/2º GRAUS, POLINÔMIOS FATORAÇÃO, ÁREAS, VOLUMES, ETC!

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: COLÉGIO GETULIO VARGAS

Séries em que leciona atualmente: ( ) 6° ano ( ) 7° ano ( ) 8° ano (X) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna (X) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna (X) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna (X) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna (X) Setores (X) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  (X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  (X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  (X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  (X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

  • EM RELAÇÃO AS DUAS ULTIMAS PERGUNTAS OS ALUNOS TEM CERTA DIFICULDADE EM APLICAÇÕES DE MODA E MEDIANA, EMBORA A MAIORIA SABE CALCULAR E ANALISAR.

  • OS ALUNOS GOSTAM DE TRABALHAR COM GRÁFICOS E O PROFESSOR PODE REVISAR VÁRIOS CONTEÚDOS.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: C.G.V.

Séries em que leciona atualmente: (X) 6° ano (X) 7° ano (X) 8° ano (X) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  ( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: COLÉGIO GETÚLIO VARGAS.

Séries em que leciona atualmente: ( ) 6° ano ( ) 7° ano ( ) 8° ano (X) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas (X) Outros

Os alunos são capazes de construir?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores (X) Linhas (X) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas (X) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas (X) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  (X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  (X) Média (X) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  (X) Média (X) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: Colégio Profª Delce Horta Delgado

Séries em que leciona atualmente: ( ) 6° ano ( ) 7° ano (X) 8° ano ( ) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra (X) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra (X) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

( ) Barra (X) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  ( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  (X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

  • Para que o aluno compreenda qualquer resultado de pesquisa é necessário que esses tipos de conteúdos sejam trabalhados desde a série inicial, facilitando a compreensão e a construção de gráficos mais elaborados.

  • É visível a dificuldade em efetuar as operações básicas (tabuada), o que dificulta o cálculo da média.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: Delce Horta Delgado

Séries em que leciona atualmente: (X) 6° ano ( ) 7° ano ( ) 8° ano ( ) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO
Campus Nova Iguaçu

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: Dulce Horta Delgado

Séries em que leciona atualmente: (X) 6° ano ( ) 7° ano ( ) 8° ano ( ) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Quais tipos?

( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Os alunos são capazes de:**

  Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

  Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

  ( ) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

  Os alunos são capazes de compreender o significado de:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

  Os alunos são capazes de calcular:

  ( ) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: FEVRE - COLÉGIO JOÃO XXIII

Séries em que leciona atualmente: (X) 6° ano (X) 7° ano ( ) 8° ano ( ) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas (X) Outros

Os alunos são capazes de construir?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas (X) Outros

Os alunos são capazes de analisar?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas (X) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
( ) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas (X) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

- **Os alunos são capazes de:**

Converter dados presentes em gráficos em tabelas?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Converter dados presentes em tabelas em gráficos?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

Os alunos são capazes de compreender o significado de:
(X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

Os alunos são capazes de calcular:
(X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: FEVRE - COLÉGIO JOÃO XXIII

Séries em que leciona atualmente: (X) 6° ano (X) 7° ano (X) 8° ano (X) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna (X) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?

(X) Barra (X) Coluna ( ) Setores (X) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?

(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

- **Os alunos são capazes de:**

Converter dados presentes em gráficos em tabelas?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Converter dados presentes em tabelas em gráficos?

( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

Os alunos são capazes de compreender o significado de:

(X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

Os alunos são capazes de calcular:

(X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

Entrevista com professores de matemática da Educação Básica

Escola: FEVRE - COLÉGIO JOÃO XXIII

Séries em que leciona atualmente: (X) 6° ano (X) 7° ano (X) 8° ano (X) 9° ano

- **Sobre o conteúdo de gráficos:**

O conteúdo é trabalhado?
(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Os alunos são capazes de identificar?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de construir?
( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Quais tipos?
(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de analisar?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

Os alunos são capazes de obter dados a partir de gráficos?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Quais tipos?
(X) Barra ( ) Coluna ( ) Setores ( ) Linhas ( ) Outros

- **Com relação a pesquisa, os alunos são capazes de:**

Coletar dados?
(X) Sim ( ) Às vezes ( ) Não

Organizar dados em tabelas?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

Interpretar dados?
( ) Sim (X) Às vezes ( ) Não

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

- **Os alunos são capazes de:**

Converter dados presentes em gráficos em tabelas?
( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

Converter dados presentes em tabelas em gráficos?
( ) Sim ( ) Às vezes (X) Não

- **Em relação os valores de medidas de tendência central:**

Os alunos são capazes de compreender o significado de:
(X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

Os alunos são capazes de calcular:
(X) Média ( ) Moda ( ) Mediana

- **Comentários:**

ÍNDICE REMISSIVO

ABNT, 1, 2
    abntex2, 3

JabRef, 8