



O ENSINO DA ESTATÍSTICA: APLICABILIDADE/RELAÇÃO COM A TEMÁTICA “ACIDENTES DE MOTOCICLETAS NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA”

Kleberon Ferreira Barbosa¹, Rogério Porto da Silva², Sebastião Martins Siqueira Cordeiro³

RESUMO

O estudo destaca como objetivo geral analisar a aplicabilidade da percepção quantitativa dos alunos, em relação aos acidentes de trânsito, envolvendo motocicletas no município de Abaetetuba, que ocorreram no ano de 2015, para compreender essa relação para o ensino da estatística. A pesquisa versa sobre o problema geral de como a aplicabilidade da percepção quantitativa dos alunos em relação aos acidentes de motocicletas nos assuntos estatísticos dialoga com o ensino da estatística. Quanto à metodologia, o estudo utiliza a abordagem quantitativa, trazendo a teoria do conhecimento positivista, o método empírico-analítico e a análise dos dados pautada na análise estatística. Conclui a possibilidade dialógica entre as situações do cotidiano desse aluno, como os acidentes envolvendo motocicletas, que ocorreram no município de Abaetetuba, no ano de 2015 e a estatística, por meio das imagens gráficas, da leitura gráfica, que colaboram no Ensino da Estatística e na superação de desafios encontrados no processo de ensino aprendizagem, bem como sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino da estatística. Acidentes de motocicleta. Aplicabilidade. Relação.

¹ Especialista em Matemática do ensino Médio. E-mail: kleberonb1000@hotmail.com/Kleberonfb@gmail.com

² Especialista em Matemática do Ensino Médio. Especialista em Educação Especial e Inclusiva. Professor da educação básica, modalidade Educação Especial. SEDUC-PA. E-mail: rogerio_porto_s@yahoo.com.br

³ Doutor em Matemática. Professor da Universidade Federal do Pará–Abaetetuba. E-mail: sebastiao.cordeiro.04@gmail.com

1 Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para o Ensino Médio, da Educação Básica, a disciplina Matemática tem um valor formativo e instrumental. Com isso, entende-se que relacionado à matemática formativa, a apropriação da mesma possibilita ao aluno fazer uma leitura abrangente e científica da sua realidade. (BRASIL, 2002, p. 251).

Quanto ao seu aspecto instrumental, proporciona ao aluno um conjunto de conhecimentos aplicáveis a outras áreas bem como em suas próprias atividades cotidianas. Isto significa que a matemática precisa contribuir para que no aprendizado o aluno faça uma leitura autônoma e crítica da sua realidade, sendo que os conteúdos necessitam ir ao encontro de seus interesses. Dentre seus conteúdos curriculares o ensino da Estatística está associado aos conceitos tais como média aritmética, mediana, moda, dispersão, variância, entre outros, buscando apresentar resultados censitários para as interpretações dos fenômenos. Diante dessas afirmações, os fenômenos da realidade, os acontecimentos sociais, as ocorrências do dia a dia podem ser lidos por meio de uma linguagem matemático-estatística.

Frente a esse contexto, torna-se necessário elaborar um trabalho que possibilite o ensino da estatística: aplicabilidade/relação com a temática “acidentes de motocicletas”. Portanto, este estudo apresenta esses acidentes como um acontecimento da vida cotidiana que pode ser usado na estatística para seu ensino.

Segundo a Secretaria Executiva de Segurança Pública do Pará (SEGUP-PA), a frota de motos tem crescido na cidade de Abaetetuba. No ano 2011 foram registrados 832 acidentes, sendo que as principais vítimas foram motociclistas. Acrescenta que ainda em 2011, dados do DETRAN indicavam uma frota de 10.039 motocicletas e 3.873 motonetas, de um total de 18.351 veículos no município⁴, ou seja, identifica-se uma relação do aumento do número de motocicletas com o aumento no número de acidentes relacionado a esse veículo.

Para a construção dos dados a serem trabalhados estatisticamente necessitou-se aplicar um questionário com os alunos sobre a temática, optando em utilizar as percepções quantitativas dos mesmos em relação aos acidentes de motocicletas, aplicando-as nos assuntos estatísticos.

⁴ Ver <http://www.segup.pa.gov.br/node/1884>

Portanto, questiona-se: Como a aplicabilidade da percepção quantitativa dos alunos em relação aos acidentes de motocicletas, nos assuntos estatísticos pode estar relacionada com o ensino da estatística? As questões norteadoras do estudo são: a) Qual a percepção quantitativa dos alunos em relação aos acidentes de motocicletas? b) Que interpretações e relações podem ser obtidas com a aplicação das respostas dadas pelos alunos quanto à percepção que têm sobre os acidentes de motocicletas, nos assuntos estatísticos?

Desse modo, embasando nessas reflexões, a pesquisa tem como objetivo geral a análise da aplicabilidade da percepção quantitativa dos alunos em relação aos acidentes de motocicletas, nos assuntos estatísticos, buscando compreender a relação com o ensino da estatística. Como objetivos específicos: a) Apresentar a percepção quantitativa dos alunos em relação aos acidentes de motocicletas; b) Aplicar as respostas dos alunos nos assuntos estatísticos e obter interpretações e relações com o ensino da Estatística.

A metodologia utilizada para o trabalho foi de abordagem quantitativa. Segundo Terense e Escrivão Filho (2006), esse tipo de interpretação se torna mais apropriada para aqueles pesquisadores que buscam, em sua produção, encontrar resultados mensuráveis para o problema gerador de seu tema.

Como teoria do conhecimento, recorreu-se ao positivismo, pois de acordo com Triviños (2012) está associada à crítica lógica, técnica e científica dos fenômenos. Como método utilizou-se o modelo empírico-analítico, que orienta o pesquisador a observar os fatos estimáveis e mensuráveis, nas informações coletadas, de uma parcela da população (amostra), aplicá-las e analisá-las.

Para a análise dos dados, o presente estudo se baseia em Gil apud Gerhardt; et.al. (2009), destacando como passos para a análise dos dados: o estabelecimento de categorias, a codificação e a tabulação e a análise estatística dos dados de natureza nominal.

A relevância acadêmico-científica está em aplicar um quantitativo de um fato do cotidiano, da vida social, da realidade — que, para este estudo, se refere às percepções quantitativas de alunos (amostra) em relação aos acidentes de motocicletas —, nos assuntos da Estatística, buscando analisar essa relação, para o seu ensino.

A relevância social se baseia no desenvolvimento da aplicabilidade dos recursos estatísticos, nos acontecimentos cotidianos da vida humana, possibilitando outra forma de leitura da realidade, para enfrentar os desafios.

Assim, o trabalho está dividido didaticamente em seções, sendo que inicialmente tratou a percepção quantitativa discente em relação aos acidentes de motocicletas; posteriormente destacou a aplicabilidade e relação deste quantitativo nos assuntos estatísticos; finalmente, o estudo apresentou as conclusões.

2 Percepção quantitativa discente em relação aos acidentes de motocicletas

A abordagem realizada contempla a percepção quantitativa dos alunos, em relação aos acidentes de trânsito, envolvendo motocicletas. Para que essa perspectiva pudesse ser mensurada, utilizou-se um questionário⁵ para os alunos do Cursinho Comunitário organizado pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

O questionário implementado focou na compreensão dos alunos em relação ao ensino da Estatística e aos acidentes de motocicletas, buscando-se contemplar duas vertentes de foco de pesquisa: a questão estatística e os acidentes de motocicletas.

Inicialmente foi verificado o tipo de instituição onde os 14 alunos cursaram o Ensino Médio, sendo que todos responderam instituição de ensino pública, dentre as opções “pública; privada; pública/privada”.

Na segunda pergunta do questionário, o objetivo era saber se o aluno havia estudado o assunto Estatística. Mas, mesmo que esses alunos já tivessem concluído o Ensino Médio apenas dez deles responderam que sim.

Em seguida, quando foi solicitado que respondessem a respeito da compreensão que tinham do assunto Estatística, apenas quatro responderam que sim, mostrando que a grande maioria (dez) não compreendeu ou simplesmente não estudou o assunto.

Ao se perguntar qual nota (de zero a dez) mereceria o processo de ensino aprendizagem adotado por seus professores no ensino da Estatística, ninguém marcou as notas um, oito, nove e dez. Nas notas dois, quatro, cinco e seis, apenas um aluno marcou cada opção. Nas opções três e sete, as respectivas notas foram

⁵ Ver apêndice

marcadas por três alunos cada. E para finalizar a questão de número quatro, a nota zero foi avaliada por quatro alunos.

A quinta pergunta foi uma indagação subjetiva não respondida por todos, que girava em torno da opinião sobre a dificuldade de compreensão dos alunos em relação ao processo de ensino aprendizagem. Dois alunos responderam que faltou um aprofundamento no assunto. Outros dois alunos ressaltaram a necessidade de um profissional mais qualificado. Um terceiro grupo, contendo quatro alunos, informou que ao estudarem a disciplina Matemática não chegaram a ter contato com o assunto Estatística.

Na sexta questão foi perguntado se o processo de contextualização contribuiria à compreensão da Estatística, sendo que apenas um aluno respondeu que não.

Na sétima questão, perguntou-se qual o assunto estatístico que o aluno teve maior dificuldade de compreensão (este podia marcar no máximo duas opções), destacando-se a Representação Gráfica (com sete escolhas), seguida pelas opções cálculo da Variável, cálculo da Frequência, cálculo da Moda e Mediana, e Desvio Padrão (todos com quatro escolhas), a Amostra com duas escolhas, e finalmente, a Variância escolhida uma vez.

Na parte “acidentes com motocicletas” (oitava questão), todos os quatorze alunos afirmaram acreditar na existência de muitos acidentes para responder a seguinte questão “Você acredita que no município de Abaetetuba ocorreram muitos acidentes envolvendo motocicletas no ano de 2015?”.

Já na questão nove foi perguntado se no seu meio familiar ou de amigos, conheciam quantitativamente pessoas que se envolveram em acidentes de motocicletas (de 0 a +4), sendo que (quatro) responderam que conheciam três pessoas; três pessoas responderam uma; três pessoas responderam duas; um aluno respondeu não conhecer uma pessoa próxima a ele; outro aluno optou conhecer mais de quatro pessoas.

O aluno que marcou a opção “+ de 4” não informou a quantidade de pessoas conhecidas que se envolveram em acidentes, conforme solicitado na questão dez.

Na décima primeira pergunta, doze alunos responderam sim à questão que perguntava sobre se o processo de contextualização em relação aos acidentes com motocicletas facilitaria ou não, no processo de ensino aprendizagem do ensino da Estatística.

Essas informações, provenientes do olhar dos alunos, ou seja, de sujeitos que vivenciam essas experiências no dia a dia, serão aplicadas nos assuntos da Estatística, para apresentar as análises correlatas e sua relação.

3 A relação e aplicabilidade dos acidentes de motocicleta na Estatística.

O questionário aplicado no Cursinho Comunitário da UFPA produziu informações, possibilitando a relação entre os acidentes de motocicleta e a Estatística.

As perguntas realizadas foram elaboradas de maneira que possibilitasse o trato com os assuntos estatísticos. Fernandes (1999) diz que através de informações, pode-se retirar uma pequena parcela da população citada, por meio de critérios adequados e que forme um grupo contável para a formação de um subconjunto, obtendo-se uma *amostra*.

Outros pontos importantes a serem levados em consideração na Estatística é a percepção sobre os tipos de *Variáveis*. Falco (2008) coloca que se pode classificá-los como *variáveis qualitativas nominais* (sexo, cor dos olhos e outros) e *variáveis qualitativas ordinais* (classe social, grau de instrução, etc.). Há ainda as *variáveis quantitativas contínuas* (peso, altura, etc) e as *variáveis quantitativas discretas*, exemplificadas pelas características número de filhos, número de carros e assim por diante.

A necessidade de se observar as recorrências de uma determinada característica ocorrida nas respostas dos alunos, pode detectar a presença de uma *Frequência* nesses dados coletados (CORREA, 2003).

Assim como nas variáveis, essas repetições, quando quantificadas isoladamente, passam a ser rotuladas de *Frequência Absoluta (FA)*, porém, caso seus números sejam relacionados à informação geral, sua classificação passa a ser *Frequência Relativa (FR)*.

Esses tópicos são importantes para as *Representações Gráficas* construídas a partir desse questionário, abordando o cotidiano desses alunos, principalmente no ambiente escolar. Para Correa (2003), essas ilustrações servem para mostrar, da melhor maneira possível, os resultados obtidos e, desta forma, chegar à conclusão sobre o processo evolutivo de um determinado fenômeno. Essas representações

podem vir principalmente em forma de gráficos de *segmento (linha)*, *barras*, *setor (“pizza”)* e *histograma*.

Para alguns desses gráficos, faz-se necessária a compreensão de outros tópicos, como a forma algébrica da *Média Aritmética (MA)*, mencionada por Falco (2008). A percepção desses e muitos outros processos, que precisam ser seguidos na Estatística, serviram de base para a construção dos dados desta pesquisa.

Neste processo investigativo, onde o questionário se tornou a base deste estudo, os alunos do Cursinho apontaram conhecer, em média (ponderada – MP), quase três pessoas ($\cong 2,71$) em seus círculos familiares ou de amizades que já tenham se envolvido em algum tipo de acidente com motocicletas⁶. Este processo foi obtido da seguinte maneira:

- Agrupando os valores optados pelos alunos, de pessoas conhecidas que sofreram acidentes com motocicletas, temos a seguinte ordem crescente:

0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4

$$MP_{UFPA} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + x_3 \cdot f_3 + \dots + x_n \cdot f_n}{f_n} = \frac{0.2 + 1.3 + 2.3 + 3.4 + 4.2}{14}$$

$$= \frac{38}{14} = 2,7142857143 \cong 2,71$$

Onde n representa o número total de amostras coletadas, x_i indica o valor obtido e f_i mostra a quantidade de vezes que esse valor se repetiu.

Através desses dados do questionário aplicados em sala foi possível também obter aproximadamente 2,05 de Variância e, conseqüentemente 1,43 de Desvio Padrão, que foram encontrados da seguinte maneira:

$$V = \sum_{i=1}^n x_i = \frac{(x_i - MA)^2}{n}$$

$$= \frac{2 \cdot (0 - 2,71)^2 + 3 \cdot (1 - 2,71)^2 + 3 \cdot (2 - 2,71)^2 + 4 \cdot (3 - 2,71)^2 + 2 \cdot (4 - 2,71)^2}{14}$$

$$= \frac{14,6882 + 8,7723 + 1,5123 + 0,3364 + 3,3282}{14} = \frac{28,6374}{14} = 2,0455285714 \cong 2,05$$

⁶ Como o aluno, que marcou a opção “+ de 4” não estimou o valor, para esse cálculo, ele ficou incluso na opção “4 pessoas”.

Onde x_i será o valor obtido na sondagem, MA será a média aritmética encontrada e n o número de participantes.

Para o cálculo do Desvio Padrão (DP), tem-se:

$$DP = \sqrt{V} = \sqrt{2,05} = 1,4317821063 \cong 1,43$$

Esses valores mostraram que a dispersão das informações dadas pelos discentes é alta. Isso fica visível quando comparado à quantidade de pessoas que optaram em marcar tanto as opções “0 pessoas”, quanto dos que marcaram as opções “3 pessoas” e “4 pessoas”.

Esse processo de contextualização no ensino aprendizagem da Estatística se mostrou válido, a ponto de se tornar o reflexo do resultado gerado pela última pergunta (11º) do questionário aplicado na turma do cursinho.

Os 85,71% dos alunos afirmaram ser um bom procedimento pedagógico, o processo de contextualização do conteúdo Estatística, relacionando-o aos acidentes de motocicletas, no município de Abaetetuba.

Desta maneira, no próprio cursinho, os alunos puderam compreender a importância de uma visualização gráfica gerada das informações numéricas. Com a utilização desses processos matemáticos foi possível gerar informações gráficas através das respostas obtidas do questionário, como podemos observar na relação entre as respostas dadas nas perguntas dois e três, que mostram:

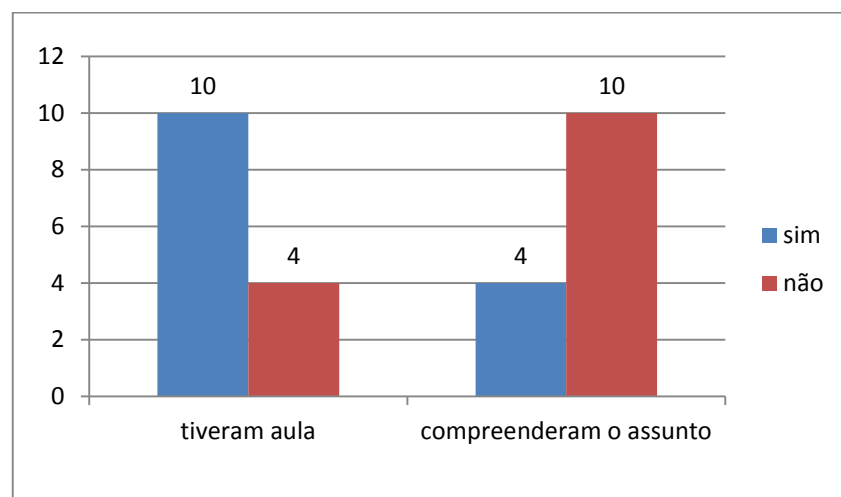


Gráfico 1 – Relação aula/compreensão
Fonte: Autoria dos pesquisadores, 2016.

O gráfico mostra que mesmo que a maioria dos alunos tenham tido contato com o assunto estatística, apenas 40% deles se sentem seguros sobre a

compreensão do assunto, reforçando os comentários correlatados anteriormente sobre as respostas da quinta pergunta do questionário.

Quanto aos acidentes envolvendo motocicletas possibilitou-se também construir uma representação gráfica que ilustrasse a realidade dos alunos do município abaetetubense, em relação à quantidade de pessoas próximas a eles que tenham se envolvido em acidentes com motocicletas. Para isso, poderiam mencionar pessoas do seu meio familiar ou de amizade. Sendo assim, formou-se o seguinte gráfico:

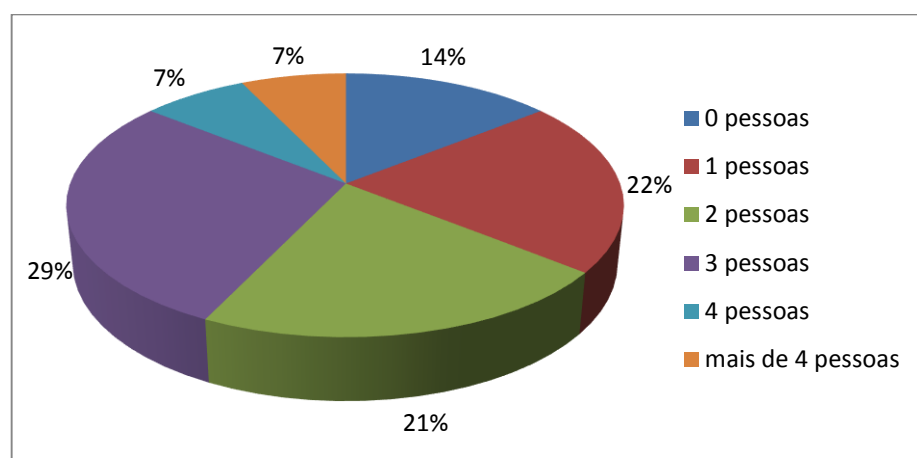


Gráfico 2 – Quantidade de pessoas conhecidas envolvidas em acidentes
Fonte: A autoria dos pesquisadores, 2016.

Nota-se que 86% dos alunos do cursinho comunitário conhecem alguma pessoa, de seu meio familiar ou de amizade, que já tenham se envolvido em acidentes com motocicletas no município de Abaetetuba, destacando que 29% dos alunos conhecem três pessoas que tenham se acidentado de alguma maneira com esse tipo de veículo de duas rodas.

Vale ressaltar que as informações do estudo destacaram que os prejuízos causados nos acidentes não se limitam apenas aos bens materiais das pessoas envolvidas. Ao mobilizar qualquer um dos órgãos municipais há um direcionamento de pessoal que poderia atender a uma ocorrência realmente inevitável, além de refletir em dinheiro público.

4 Conclusão

O presente artigo discutiu a Estatística relacionada a uma realidade da cidade de Abaetetuba-PA, que foram os acidentes envolvendo motocicletas no ano de 2015. Esse tema mostrou relevância, devido aos elevados índices de acidentes registrados no município neste período.

Para isso foi feita a análise da aplicabilidade da percepção quantitativa de alunos em relação aos acidentes de motocicletas, nos assuntos estatísticos para compreender a relação com o ensino da estatística, tendo como sujeitos participantes da pesquisa, os alunos do Cursinho Comunitário da UFPA.

Utilizando-se de questionários aplicados aos sujeitos, obtiveram-se respostas que perpassavam tanto pelo assunto Estatística, quanto aos acidentes de motocicletas.

O estudo apresentou as respostas dos alunos em relação a suas percepções quantitativas, quanto aos acidentes ocorridos no município abaetetubense, no ano de 2015.

O material resultante foi aplicado nos assuntos estatísticos, a saber: Amostra, Variável, tipos de variáveis, Frequência Absoluta e Relativa, Média Aritmética e Ponderada, assim como os tipos de Representações Gráficas. De maneira geral foi lido, pelas respostas dos alunos, a partir da aplicação estatística, que quanto mais o professor trabalha os assuntos estatísticos relacionando-o com a realidade do aluno, maior será sua capacidade de compreensão e assimilação do conteúdo trabalhado.

Os alunos apontaram também que, trazendo os casos de acidentes de motocicletas (que é uma realidade do município abaetetubense) como processo de contextualização do assunto Estatística, a compreensão se torna muito mais fácil e rápida.

Outra situação apresentada nas respostas foi o fato de todos os quatorze alunos entrevistados acreditarem ter ocorrido muitos acidentes no município abaetetubense. Nas respostas voltadas ao conhecimento da Estatística, a maioria informou que teve contato com este assunto, porém, aproximadamente 71% dos entrevistados afirmaram não ter uma boa compreensão.

Portanto, a aplicabilidade da percepção quantitativa dos alunos, em relação aos acidentes de motocicletas, nos assuntos estatísticos pode dialogar com o

Ensino da Estatística, por meio das imagens gráficas, que colaboram na leitura da realidade e possibilidade para a superação de desafios.

5 Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

CORREA, Sônia Maria Barros Barbosa. **Probabilidade e estatística**. 2ª ed. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003. Disponível em http://www.sema.edu.br/editor/fama/livros/educacao/ESTATISTICA/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf. Acesso em março de 2016.

DETRAN E MINISTÉRIO PÚBLICO DEBATEM AÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE ABAETETUBA. Secretaria de Estado de Segurança Pública e Defesa Social – SEGUP. Disponível em <http://www.segup.pa.gov.br/node/1884>. Acesso em março de 2016.

FALCO, Javert Guimarães. **Estatística aplicada**. Cuiabá: EdUFMT; Curitiba: UFPR, 2008. Disponível em http://ftp.comprasnet.se.gov.br/sead/licitacoes/Pregoes2011/PE091/Anexos/servi%E7o_publico_modulo_/estatistica/Estatistica%20Aplicada.pdf. Acesso em março de 2016.

FERNANDES, Edite Manuela da G. P. **Estatística aplicada**. Universidade do Minho: Braga, 1999. Disponível em <http://www.norg.uminho.pt/emgpf/documentos/Aplicada.pdf>. Acesso em março de 2016.

GERHARDT, Tatiana Engel; et al. Estrutura do projeto de pesquisa. In GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em março de 2016.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; FILHO, Edmundo Escrivão. **Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais**. 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf. Acesso em Março de 2016.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. 21. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.