



## O USO DO CALC NO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE O PROJETO DENGUE COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL.

**Raylaine Moreira Gualandi Lopes<sup>1</sup>**

**Adriana da Costa Barbosa<sup>2</sup>**

### **Tratamento da Informação no Ensino Fundamental**

**Resumo:** O bloco Tratamento da Informação enfatiza as noções de Estatística e de Probabilidade nos processos de obtenção, organização e análise de dados possibilitando ao aluno uma formação crítica. É consensual que usar a potência da tecnologia digital em prol da educação é um desafio da atualidade. Principalmente, quando deseja-se uma integração efetiva entre tais recursos e o ensino e a aprendizagem. Este trabalho relata uma experiência no projeto Dengue: uma realidade em Muqui, realizado com alunos do 8º ano do ensino fundamental, em uma Escola Municipal. O projeto objetivou potencializar o pensamento estatístico por meio da realização de uma pesquisa de campo com o apoio da planilha BOffice Calc. Inicialmente, os alunos estudaram sobre a dengue. Em seguida, fizeram uma pesquisa de campo nos bairros da cidade. Finalizada a coleta, eles promoveram a contagem e organização dos dados em tabelas e gráficos no caderno e em cartazes. Na sequência, foram discutidos a organização e o registro dos dados, bem como a interpretação dos resultados. Posteriormente, eles foram ao laboratório de informática para utilizar o BrOffice Calc no intuito de experimentar os recursos do programa para representar e tabular os dados. Por fim, houve uma discussão acerca da atividade realizada. Constatou-se que durante todo o processo, os alunos compreenderam o processo de coleta, processamento, organização e comunicação de dados, utilizando tabelas e gráficos com o auxílio da planilha eletrônica. O uso de um contexto real e a metodologia de pesquisa permitiu o desenvolvimento do pensamento estatístico de forma crítica.

**Palavras Chaves:** Tratamento da Informação. Planilha eletrônica. BOffice Calc. Ensino Fundamental.

### **INTRODUÇÃO**

A realidade da sociedade contemporânea requer um cidadão capaz de amplificar suas capacidades intelectuais, de abstração, de abrangência na argumentação e no raciocínio, na destreza ao tratar informações e ampliar sua visão crítica em um mundo inundado de informações, muitas de natureza duvidosa.

Nesse aspecto, a matemática exerce um papel fundamental pois, é um instrumento para o aluno compreender o mundo que pertence, uma vez que “estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas”. (BRASIL, 1998, p.15)

Na Matemática, um eixo fortemente relacionados a compreensão das relações que emergem na sociedade é o Tratamento da Informação, bloco de conteúdos que enfatiza as noções de estatística e de probabilidade nos processos de obtenção, organização e análise de dados. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) esses métodos propiciam a formação crítica do aluno no que diz respeito às informações cotidianas, promovendo o desenvolvimento da habilidade de compreensão e comunicação com base na interpretação dos dados.

Na perspectiva da Matemática Crítica, o aluno deve refletir e se posicionar sobre problemas reais no meio em que está inserido. Segundo Skovsmose (2000, p. 19) empregar

1Licenciada em Informática; Pós Graduada em Informática na Educação. Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo. [rmgualandi@gmail.com](mailto:rmgualandi@gmail.com)

2Licenciada em Matemática; Mestre em Informática. Instituto Federal do Espírito Santo. [acbifes@gmail.com](mailto:acbifes@gmail.com)

situações do cotidiano dos alunos são importantes “[...] para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira como a matemática pode estar operando enquanto parte de nossa sociedade.”

As contribuições da matemática na formação crítica do aluno são inúmeras, no entanto, ainda há predominância do paradigma do exercício. O que talvez perpetue a imagem que a disciplina é de difícil entendimento. Skovsmose (2000, p. 1) sugere que o “paradigma do exercício pode ser contraposto a uma abordagem de investigação”.

Nessa perspectiva, Guimarães (2014) orienta uma participação ativa na investigação por meio de pesquisas. A autora defende que a pesquisa promove a construção do conhecimento de maneira interdisciplinar e colaborativa. O que faz das pesquisas um bom recurso para a promoção do pensamento estatístico. Nas palavras da autora “para o desenvolvimento do pensamento estatístico, é necessária a vivência de pesquisas” sendo imprescindível “envolver os alunos ativamente no planejamento da pesquisa e na busca de dados reais para responder questões práticas do cotidiano”.(GUIMARAES, 2014, p. 19)

Silva (2013) alerta que ao desenvolver o bloco Tratamento da Informação deve-se evitar a valorização apenas dos cálculos, uma vez que essa abordagem pode subtrair “o papel crítico dessa disciplina em um currículo comprometido com a transformação de nossa sociedade”. O autor sugere uma abordagem cidadã utilizando “a compreensão, a problematização e a proposição de soluções para problemas sociais”.(SILVA, 2013, p. 42)

Frente as tecnologias digitais de informação e comunicação é possível pensar na utilização de recursos tecnológicos no auxílio a promoção de uma formação crítica. Tais recursos podem “contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática se torne uma atividade experimental mais rica”.(BRASIL, 1998, p. 45)

Dentre os inúmeros recursos tecnológicos disponíveis, os PCN enfatizam o uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto e banco de dados no desenvolvimento da autonomia, do pensamento, da reflexão e da criação de soluções. Especificamente no bloco Tratamento da Informação a planilha eletrônica pode auxiliar na compreensão de conceitos numéricos, bem como, na leitura e manipulação de dados em gráficos e tabelas potencializando o pensamento estatístico. (GIRALDO; et al, 2012)

Dessa forma, esse trabalho apresenta o relato de uma experiência com o projeto Dengue: uma realidade em Muqui, realizado em 2016, cujo objetivo foi potencializar o pensamento estatístico abordado no bloco Tratamento da Informação por meio da utilização da planilha eletrônica BrOffice Calc. O projeto buscou contribuir para uma formação crítica do aluno ao promover a conscientização da comunidade sobre a gravidade da grande incidência dos casos de dengue do município ocorridos em 2016. Participaram do estudo, 28 alunos do 8º ano do ensino fundamental, em uma Escola Municipal de Muqui no Espírito Santo.

## **CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO**

O município de Muqui está localizado no sul do Espírito Santo e tem pouco mais de 15 mil habitantes. No final de 2015 e início de 2016, o município foi castigado com uma grande epidemia de dengue, sendo, por esse motivo, destaque entre os demais municípios do estado. A epidemia ganhou destaque nas rodas de conversa e debates públicos na cidade. Nesse contexto, a escola, assim como outras instituições de ensino do município, se engajou na luta coletiva contra o mosquito *Aedes aegypti*, o que culminou com uma grande campanha de limpeza dos quintais e áreas públicas.

Esse cenário motivou a criação do projeto Dengue: uma realidade em Muqui na

disciplina de Matemática, com vistas a conscientização dos alunos e da população em geral sobre a gravidade da grande incidência de casos de dengue na cidade. O projeto promoveu o desenvolvimento de uma pesquisa, pelos alunos, para problematizar e enfatizar os resultados obtidos sobre a epidemia em questão.

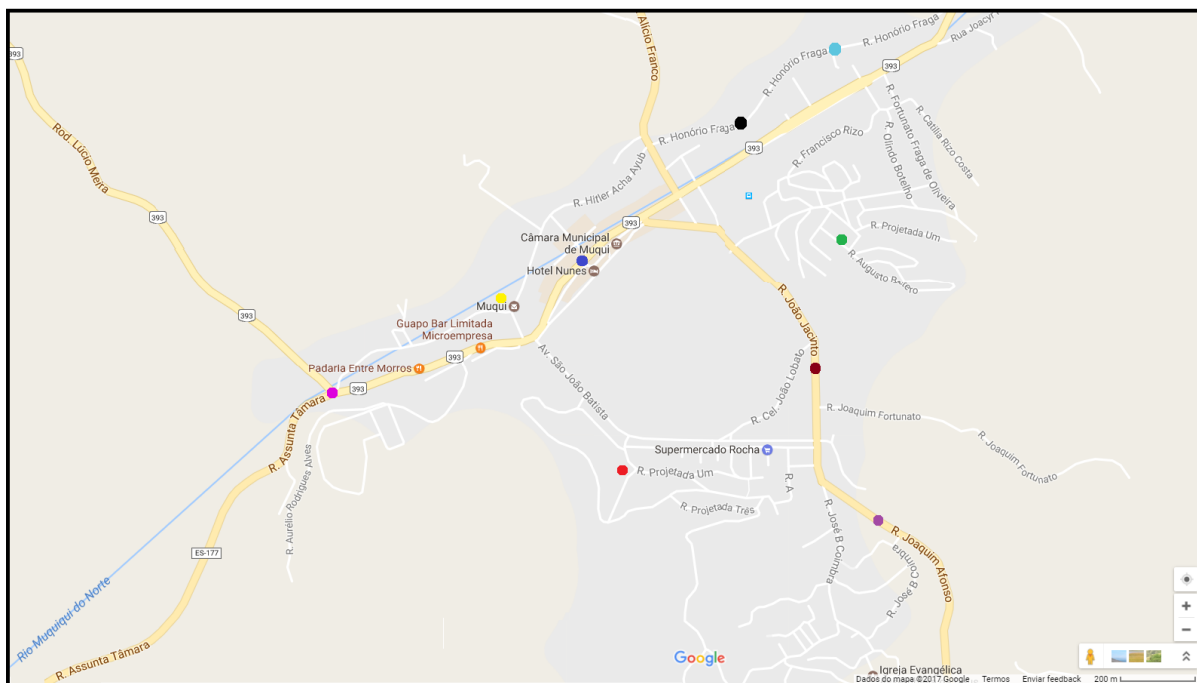
Concordamos com Guimarães (2014) sobre a importância do uso da metodologia de pesquisa na promoção do pensamento estatístico. Segundo a autora,

[...] Trabalhar a partir de pesquisas é uma forma de propiciar a construção de conhecimentos de modo interdisciplinar, envolvendo um trabalho colaborativo. Conceitos e procedimentos ganham sentido para o indivíduo em virtude de sua participação ativa na investigação. Criam-se oportunidades do aluno construir uma compreensão da estatística de forma contextualizada. Além disso, essa imersão dos alunos numa cultura de investigação favorece o desenvolvimento da capacidade de arguição, criticidade, autonomia, pensamento científico e curiosidade. (GUIMARAES, 2014 , p.19-20)

Dessa forma, houve o envolvimento dos alunos em todas as fases da pesquisa: definição do objetivo e da amostra, criação do instrumento de coleta de dados e sua realização, classificação dos dados, representação dos dados, análise e interpretação dos dados e divulgação dos resultados.

A coleta de dados abrangeu 9 regiões da cidade, indicadas na figura 1 por pontos coloridos. A escolha das regiões foi motivada pelo endereço dos alunos que participaram do projeto.

Figura 1 – Mapa da cidade de Muqui-ES . Fonte



Fonte: Google Maps, 2017.

A iniciativa envolveu 28 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental do período vespertino. A turma era composta por 14 meninos e 14 meninas, com idades de 13 a 15 anos. A classe foi dividida em 9 grupos proporcionais a extensão de cada uma das 9 regiões identificadas no mapa da figura 1.

Dessa forma, a coleta de dados foi pensada para ocorrer no contraturno. Todos os grupos utilizaram o mesmo questionário, elaborado durante as aulas nas atividades de planejamento da pesquisa. Nessa mesma época foi necessário orientar os alunos sobre como

agir na abordagem dos entrevistados, no que diz respeito: a apresentação deles e do projeto; ao volume e tom da voz na aplicação do questionário; no registro das informações coletadas e no agradecimento das pessoas que se dispuseram a participar da pesquisa.

A organização, categorização e tabulação dos dados foi planejada para ocorrer nas aulas. Inicialmente, foram utilizados caderno, lápis e borracha. Além disso, cartazes foram criados, a partir desses dados, para exposição na escola visando a conscientização de toda comunidade. Sobre a organização dos dados, Guimarães (2014) alude que

[...] é fundamental que os alunos percebam que os mesmos elementos podem ser classificados de várias formas e em quantidades diferentes de grupos. Cada um classifica de acordo com suas necessidades. O importante é considerar sempre a exclusividade (cada elemento só pertence a um grupo) e a exaustividade (todos os elementos precisam ser classificados). (GUIMARAES, 2014, p.21)

Posteriormente, os dados foram manipulados e analisados usando a planilha eletrônica BROffice Calc. Esse recurso foi utilizado tanto como ferramenta de cálculo quanto para a representação gráfica dos resultados.

Por fim, foi promovido uma reflexão sobre as conclusões alcançadas diante da pesquisa realizada, avaliando as atividades desenvolvidas durante todo o projeto.

## **REALIZAÇÃO DO PROJETO**

A realização do projeto ocorreu durante todo o primeiro trimestre de 2016 e contribuiu para o desenvolvimento do pensamento estatístico, ao proporcionar a vivência de uma situação real onde foi necessário

[...] pensar um problema, elaborar questões, levantar hipóteses, definir uma amostra, escolher os instrumentos e a forma de coletar os dados, classificar os dados, registrar as informações, interpretá-las e chegar às conclusões possíveis diante do que foi realizado, sempre avaliando cada fase e sua relação com o todo. (GUIMARAES, 2014, p. 4)

Inicialmente foi realizada uma explanação sobre a dengue, abordando seus sintomas, e a necessidade de se combater os focos do mosquito *Aedes aegypti*, vetor de propagação da doença. Além disso, também discutiu-se sobre as novas doenças transmitidas por esse mosquito, chikungunya e zika. Essa discussão foi motivada pela aparição, no Brasil, do vírus Chikungunya em setembro de 2014 e o vírus zika em meados de 2014 provavelmente em virtude da Copa do Mundo.

Após o debate inicial sobre as doenças, foi mencionada a situação do município de Muqui, no que diz respeito ao número de casos confirmados da dengue na cidade. Foi analisado o gráfico divulgado pela Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo (SESA), figura 2, acerca da situação de epidemia vivenciada no município.

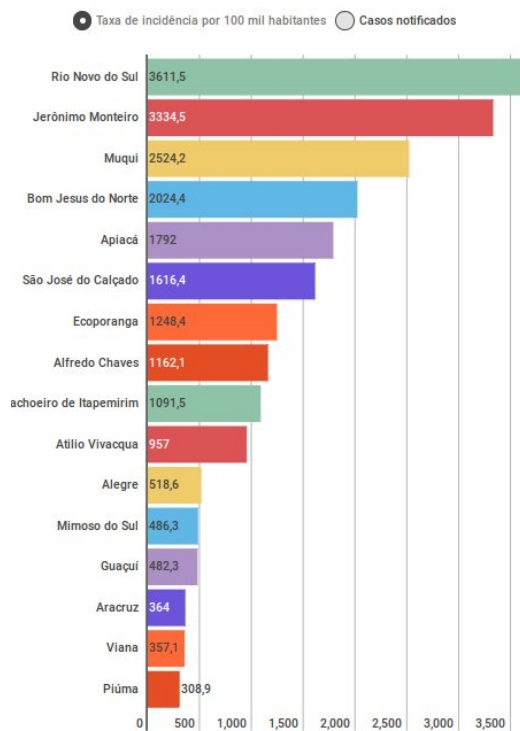
É importante destacar que a epidemia atingiu as famílias dos alunos, que na ocasião relataram sua situação à turma. Após as falas, houve consenso de que era importante quantificar e representar o problema do município de forma mais detalhada. Além disso, era imprescindível reunir esforços para reverter aquela triste situação ante a comunidade.

Foi decidido que a turma faria uma pesquisa de campo com o objetivo de detalhar os casos de dengue na cidade a partir da criação e análises de gráficos, para demonstrar a gravidade do problema vivido por eles e conscientizar a comunidade.

No planejamento da pesquisa, foram definidas 9 regiões de coleta de dados. Os alunos foram divididos para a região mais próxima de seu domicílio. Além disso, houve a

criação de questionário, instrumento escolhido para a coleta de dados e uma orientação sobre como proceder durante a realização da coleta .

Figura 2 – Índice de casos de dengue no ES



Fonte: Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo (SESA), 2016.

Finalizada a fase de coleta, era necessário organizar os dados. Os alunos levaram as informações obtidas para as aulas. Foram estabelecidos critérios para organizar os dados coletados e, em seguida, houve a contagem e tabulação dos mesmos. Após o processo de organização dos dados, os alunos procederam com a sua representação, por meio de gráficos e tabelas. Nessa atividade, lápis, borracha e caderno foram os recursos utilizados.

Na sequência, os alunos foram incentivados a reunir as informações obtidas para a criação de cartazes com os resultados alcançados. Nesse momento houve intensa análise e discussão acerca de quais informações seriam divulgadas no cartazes. A figura 3 ilustra o processo de criação dos cartazes.

Figura 3 – Transcrição do Gráfico feito no caderno para o cartaz.

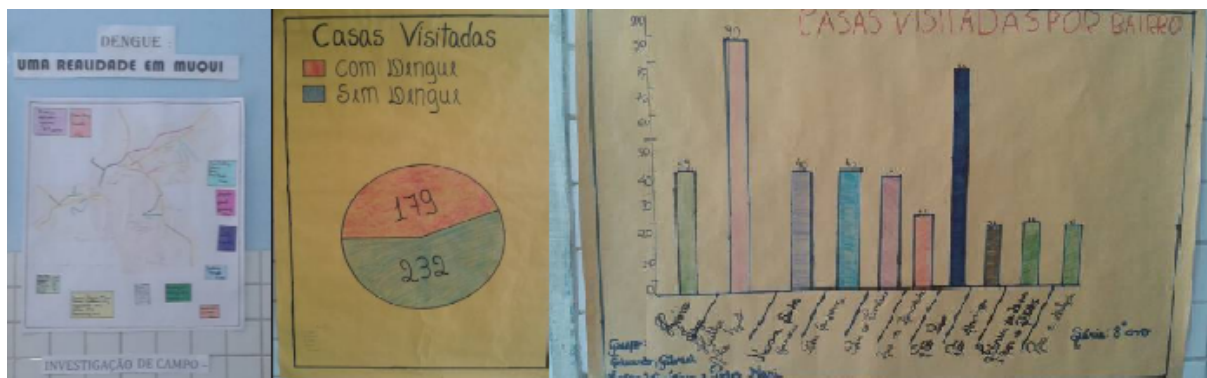


Fonte: Acervo pessoal dos pesquisadores, 2016.

A elaboração dos cartazes envolveu os dados e a colaboração de todos os grupos. Os cartazes foram expostos nos corredores da escola para que comunidade escolar tivesse

acesso aos resultados alcançados. A figura 4 apresenta alguns dos cartazes desenvolvidos.

Figura 4 – Gráficos produzidos com base nos dados coletados .



Fonte: Acervo pessoal dos pesquisadores, 2016.

Durante todo esse processo de coleta, organização e apresentação de dados e informações, houve intensa discussão de conceitos matemáticos, especificamente dos abordados no bloco de conteúdos Tratamento da Informação. Além da contagem, tabulação e representação gráfica que permitem uma análise quantitativa dos dados, houve a preocupação de levantar hipóteses de cunho qualitativo para motivar ações junto as regiões pesquisadas no combate ao mosquito.

Essa ação condiz com o pensamento de Skovsmose (2000, p. 2) que defende um posicionamento ativo frente ao desenvolvimento das habilidades matemáticas, no sentido de “ interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática”.

O passo seguinte foi utilizar aparatos tecnológicos para favorecer uma aprendizagem significativa visando a consolidação dos conteúdos vistos e experimentados ao logo de todo o projeto. Os recursos utilizados foram o computador e a planilha eletrônica BrOffice Calc.

A utilização da planilha possibilita “manusear os dados das atividades de forma mais dinâmica” (GIRALDO; et al, 2012, p.27). Além disso, existem ganhos no campo algébrico, uma vez que as planilhas “possuem um sistema simbólico próprio. A própria experiência concreta de codificação e manipulação da simbologia nesse sistema “[...] pode ajudar os alunos a entenderem os significados e regras sintáticas dos símbolos”. (idem, p.26)

Skovsmose (2000, p. 17) acredita que “os computadores na educação matemática têm ajudado a estabelecer novos cenários para investigação” e alerta que

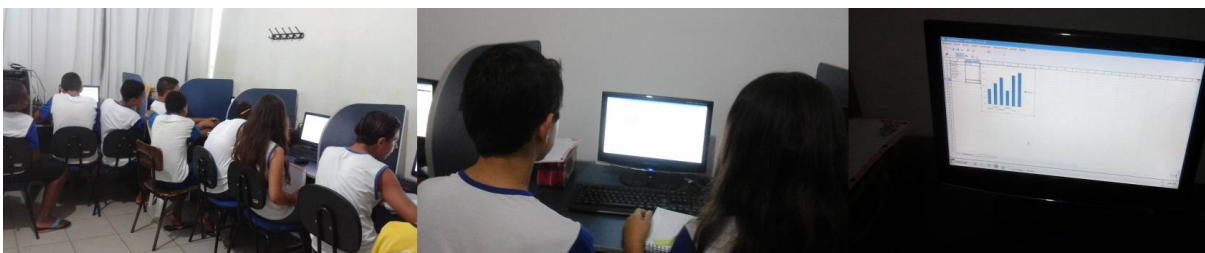
[...] o computador não é simplesmente um instrumento que estende nossa maneira de pensar; em vez disso, como descreve Borba (1999), os computadores reorganizam nosso pensamento. A reorganização pode influenciar muitas coisas, em particular a forma como o significado é produzido. (SKOVSMOSE, 2000, p.17)

Dessa forma, os alunos foram convidados ao laboratório de informática da escola onde lhes foram apresentada a planilha eletrônica BROffice Calc, por meio de uma breve explanação sobre a simbologia, regras sintáticas e suas diversas funções, com ênfase nos recursos para elaboração de gráficos. A figura 5 ilustra a chegada dos alunos ao laboratório e a utilização da planilha eletrônica na confecção dos gráficos.

Figura 5 – Utilização do Laboratório de Informática.

Fonte: Acervo pessoal dos pesquisadores, 2016.





O uso de planilhas eletrônicas no ensino-aprendizagem da matemática pode ser empregado em todos os níveis de ensino e tópicos, com álgebra, matemática financeira, etc. Especificamente, no eixo de tratamento da informação o uso de planilhas eletrônicas é uma ferramenta poderosa para organizar, analisar e sintetizar dados através de tabelas e gráficos. Assim,

[...] Na abordagem de tratamento da informação e Matemática Financeira, as planilhas podem ser empregadas com dados extraídos de situações concretas, que podem ser coletados pelos próprios alunos. As ferramentas estatísticas e gráficas disponíveis nas planilhas eletrônicas possibilitam a representação desses dados de diferentes formas numéricas e gráficas, bem como a análise, comparação e interpretação dessas representações, visando à formulação de conclusões e hipóteses. (GIRALDO; et al, 2012, p.26)

Existem diversas planilhas eletrônicas disponíveis, algumas pagas e outras gratuitas, todas pertencem a pacotes de escritório que não foram desenvolvidos com objetivo educacional, mas podem ser utilizados com esse propósito.

Em particular, durante o projeto, foi utilizada a planilha eletrônica BrOffice Calc. Esse aplicativo faz parte do BrOffice.org, pacote de aplicativos de escritório livre, de fácil manipulação, multiplataforma, utilizado nos laboratórios de informática das escolas municipais do Espírito Santo.

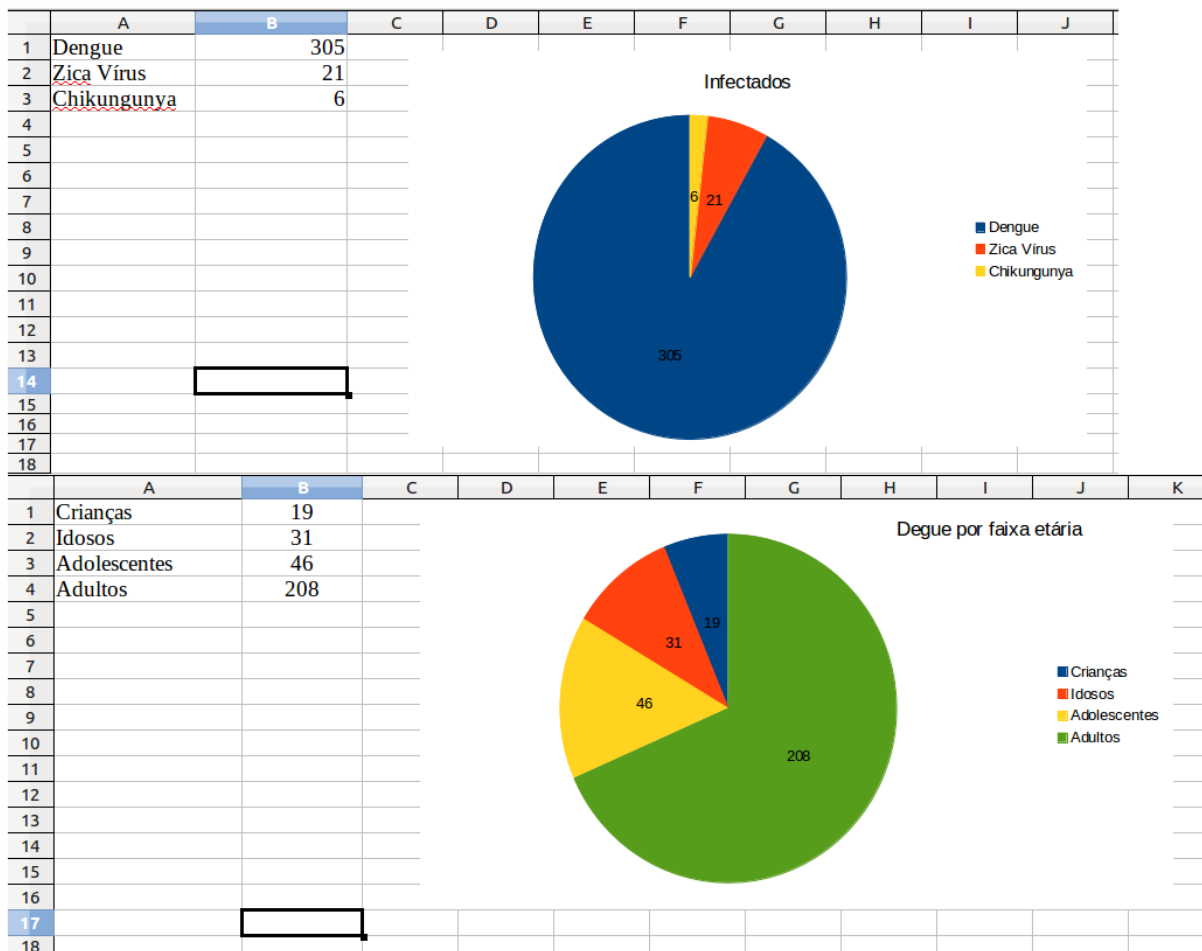
Finalizada a apresentação do Calc, os alunos foram incentivados a fazer a tabulação dos dados no programa através das anotações do caderno. Durante esse processo, eles experimentaram vários tipos de gráficos e discutiram o tipo mais adequado para representar cada situação. No decorrer dessa discussão foi possível observar a apropriação dos conceitos trabalhados e a compreensão dos dados obtidos na pesquisa. A figura 6 e 7 trazem a representação gráfica de alguns questionamentos da pesquisa.

Os gráficos ilustrados na figura 6 são do tipo pizza e mostram o número de pessoas afetadas por cada tipo da doença: dengue, zica e chycungunya e a quantidade de pessoas infectadas por dengue distribuídas por faixa etária.

A figura 7 apresenta alguns gráficos do tipo coluna construídos no projeto. Neles é possível observar o número de casas visitadas, a quantidade de casos por bairro e a quantidade de pessoas infectadas com dengue, por bairro. Observa-se nesse último, uma construção incorreta, visto que só estão presente 8 regiões. É importante chamar a atenção que esse erro não foi percebido durante o registro no caderno e nos cartazes. No entanto, ao utilizar a planilha eletrônica o erro foi percebido pelo aluno e corrigido. Esse fato está de acordo com o pensamento de Giraldo (2012, p.43) quanto ao potencial dinamizador das planilhas, segundo o autor a “abordagem de tratamento da informação com apoio de recursos computacionais pode promover uma nova dinâmica à sala de aula”.

Figura 6 – Gráficos do tipo pizza

Fonte: Acervo pessoal dos pesquisadores, 2016



É importante destacar que ao utilizar recursos computacionais no auxílio as aulas, faz-se necessário um planejamento atento para que o uso do recurso não apenas estenda nossa capacidade de pensar, mas a remodele (Skovsmose ,2000). Esse planejamento,

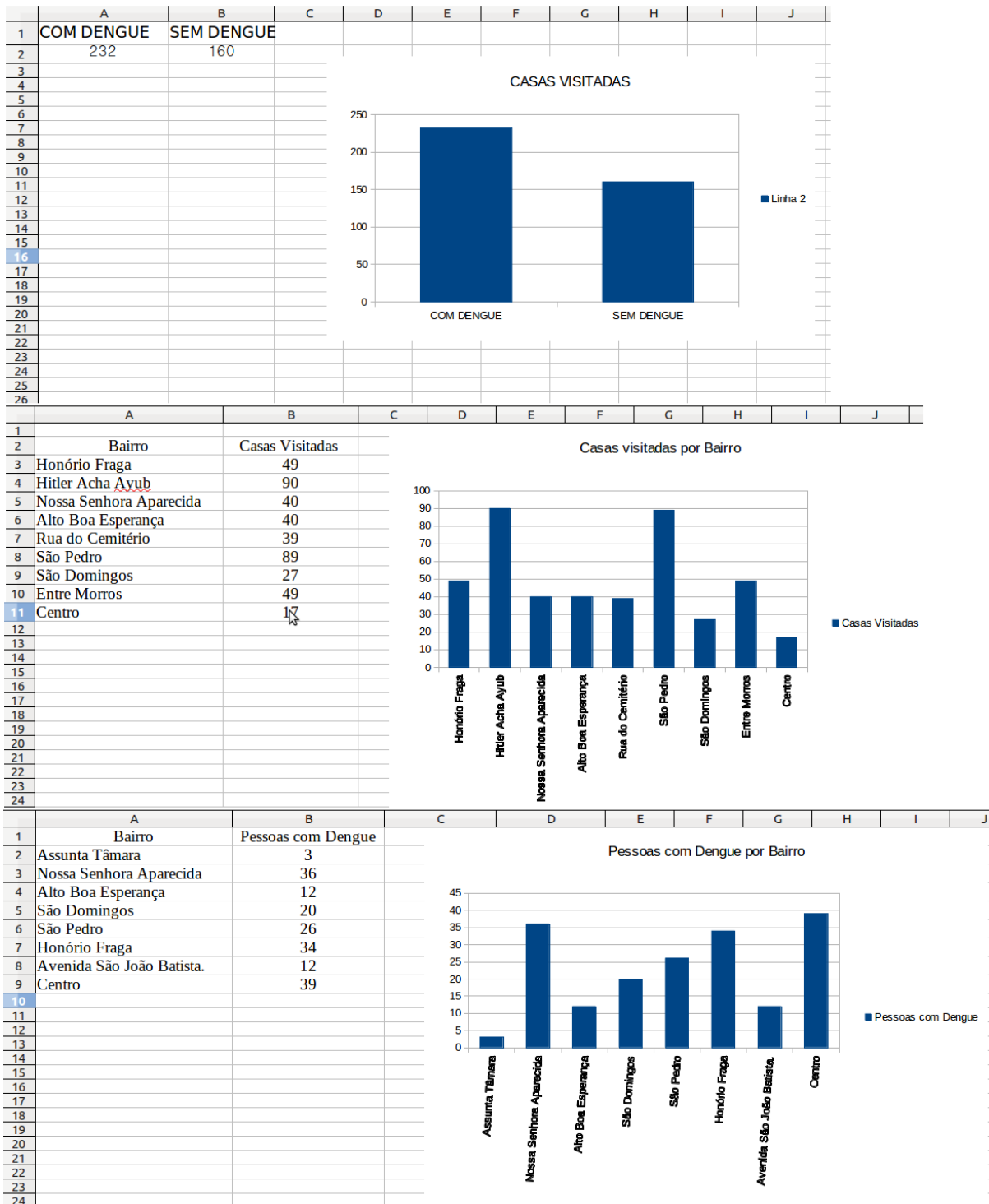
[...] deve se orientar por objetivos e competências a serem adquiridas pelos estudantes. Caso contrário, é bastante provável que a ferramenta não seja realmente integrada ao processo de ensino, convertendo-se apenas em um simples adereço. Este processo deve envolver a compreensão da adequação da ferramenta aos conceitos matemáticos abordados, bem como as perspectivas didáticas em que ocorre a integração da tecnologia. É fundamental que sejam consideradas ainda as potencialidades e prováveis limitações dos recursos tecnológicos quando aplicadas ao contexto de ensino e aprendizagem [...].(Giraldo, et al, 2012, p.392)

No projeto não houve a intenção de substituir um recurso (caderno e cartazes) por outro (computador e planilha). A proposta foi a integração entre os recursos de forma a tirar o maior proveito de ambos em prol da aprendizagem dos alunos.

Concluída a atividade no laboratório, houve ainda uma discussão no intuito de avaliar as atividades desenvolvidas ao longo do projeto. Acerca da utilização do Calc alguns alunos pontuaram que a ferramenta proporcionou maior segurança em virtude da possibilidade de correção dos erros. Majoritariamente, os alunos mostraram-se favoráveis ao uso da planilha eletrônica para auxiliar nas atividades propostas. Dentre as fatos, nota-se a menção da facilidade proporcionada por esse recurso na representação dos dados.



Figura 7 – Gráficos do tipo coluna



Fonte: Acervo pessoal dos pesquisadores, 2016

## CONCLUSÃO

A experiência relatada nesse trabalho foi ancorada no projeto Dengue: uma realidade em Muqui, que buscou uma abordagem crítica ao explorar o bloco de conteúdos do eixo Tratamento da Informação. Durante a realização do projeto, observou-se que a utilização da pesquisa em um contexto real com o auxílio de ferramentas digitais proporcionou o desenvolvimento do pensamento estatístico uma vez que os alunos mostram-se capazes de entender e comunicar os dados pesquisados e se posicionaram de forma crítica diante deles,

tomando decisões tanto individuais quanto coletivas. Dessa forma, reafirmamos o pensamento de Guimarães (2014, p.19) de que “para o desenvolvimento do pensamento estatístico, é necessária a vivência de pesquisas” sendo imprescindível “envolver os alunos ativamente no planejamento da pesquisa e na busca de dados reais para responder questões práticas do cotidiano”.

A decisão de envolver os alunos em uma pesquisa de campo de grande proporção foi assertada, na perspectiva crítica, uma vez que foi verificado o desenvolvimento da capacidade crítica de analisar o mundo real por meio de uma estruturação proporcionada pela Matemática. O uso de uma situação do cotidiano dos alunos foi importante “[...] para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira como a matemática pode estar operando enquanto parte de nossa sociedade.”.(SKOVSMOSE, 2000, p. 19)

O uso dos computadores e da planilha eletrônica ajudou a consolidar o cenário de investigação desenvolvido nas etapas da pesquisa e a ampliar aspectos não abordados anteriormente devido a limitação do papel. O uso desses recursos “contribuem com a formação cidadã do aluno, na medida em que oferecem acesso, de modo rápido, as diversificadas formas de representação da informação, que possibilitam interpretações de situações e dão suporte a tomada de decisões”. (GIRALDO; et al, 2012, p.43) Ressaltamos que não houve a intenção de substituir os recursos tradicionais pelos recursos digitais. A proposta buscou a integração entre eles de forma a tirar o maior proveito em favor do processo de aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

GIRALDO, Victor; MATTOS, Francisco; CAETANO, Paulo: **Recursos computacionais no ensino de matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2012.

GUIMARÃES, Gilda . **Estatística e combinatória nos anos iniciais de escolarização**. Salto para o Futuro: Estatística e combinatória no ciclo de alfabetização, Ano XXIV, Boletim 6, 2014a, 4-22.

SILVA, Marcio Antonio. **Considerações sobre o bloco tratamento da informação nos currículos de Matemática**: refletindo sobre a seleção e a organização de conteúdos. In: COUTINHO, Cileda de Queiroz Silva (Org.). **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da estatística na escola básica**. 1ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013, p. 39-57.

SKOVSMOSE, Ole. **Cenários para Investigação**. Bolema, Rio Claro, v. 12, n. 14, p. 66-91, 2000.