

Universidade Federal de Uberlândia

Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal

Curso de Matemática

Trabalho de Conclusão de Curso

**O ensino de Estatística e a BNCC: um
estudo a partir das contribuições das
metodologias ativas**

por

Igor Gabriel Santos de Sousa

Licenciatura em Matemática – Ituiutaba - MG

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza

O ensino de Estatística e a BNCC: Um Estudo a partir das Contribuições das Metodologias Ativas

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso devidamente corrigido e defendido por **Igor Gabriel Santos de Sousa** e aprovado pela comissão julgadora.

Ituiutaba, 21 de dezembro de 2020.

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza – ICENP/UFU

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira – ICENP/UFU

Prof. Dr. Vlademir Marim – ICENP/UFU

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP/UFU), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Dedico este trabalho para toda a minha família, por sempre me apoiar e me incentivar a ir em busca dos meus sonhos.

*“Fight and push harder for what you believe in,
you'd be surprised, you are much stronger than you think”.*
(Stefani Joanne Angelina Germanotta)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu agradeço a toda a minha **família**, por me apoiar durante toda essa trajetória da graduação, principalmente a minha mãe **Vanilda José dos Santos**, meus avós **Maria da Glória dos Santos**, **Valdomiro José dos Santos** e **Ana Rocha de Sousa**, e tia **Margarida Rocha**, por toda a dedicação e empenho em me auxiliar durante este período.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza**, por aceitar me direcionar na elaboração deste estudo, além de todo o aprendizado e ensinamentos propostos.

Agradeço também aos membros da banca avaliadora, **Prof. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira** e **Prof. Dr. Vlademir Marim**, pelas contribuições que irá enriquecer cada vez mais meu trabalho. A todos os **meus professores** do curso, pela paciência e gratidão por repassarem seus ensinamentos em cada aula.

A todos os meus **amigos de graduação**, que se encontram desde veteranos até acadêmicos de outros cursos, em especial o grupo de *Whatsapp* denominado “Ex Formandos 2020”, que estiveram comigo durante toda a minha trajetória acadêmica e por sempre apoiarem uns aos outros, durante este ciclo.

Um agradecimento especial para os meus amigos **André Guimarães Machado** e **Muriel Miller Souza Cruz** por todo o acolhimento e preocupação comigo, desde o dia da minha chegada em Ituiutaba até os dias atuais, se tornando a minha família para além deste período.

Ao **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)** e o **Programa de Educação Tutorial (PET)**, por me proporcionarem experiências gratificantes que contribuíram tanto para o crescimento pessoal quanto profissional. Em especial ao **Prof. Dr. Marcelo Oliveira Gonçalves Vieira** e o **Prof. Me. Leonardo Silva**, além de todos os integrantes dos dois programas.

Ao **Prof. Me. Carlos Eduardo Boiago**, por toda a contribuição tanto pessoal quanto profissional, de modo que sempre serei grato por ter sua amizade. Às **Profa. Me. Maria Teresa Costa Barboza**, **Profa. Me. Neiva de Castro Cardoso Andraus**, **Profa. Marcia Regina Machado Mamede** e **Profa. Giselle Alves de Freitas Gabriel**, pela oportunidade de poder estagiar e aprender ainda mais com vocês sobre a minha futura profissão.

Por fim agradeço à **Universidade Federal de Uberlândia -UFU** e ao **Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal**, por toda a experiência e ensinamento proporcionado.

RESUMO

Essa pesquisa surgiu a partir da busca por estudar quais os métodos, caminhos e dificuldades estão atrelados ao ensino de estatística e probabilidade. Diante dessa necessidade, a investigação teve como objetivo desenvolver uma linha de raciocínio crítico ao analisar como atividades problematizadoras/investigativas poderiam auxiliar o ensino e aprendizagem da Educação Estatística. Utilizando a metodologia da pesquisa bibliográfica, o estudo teve por foco debruçar-se sobre como a Educação Estatística na Educação Básica (do ensino fundamental - anos finais e médio) e as Metodologias Ativas se entrelaçam para auxiliar no suporte de atividades problematizadoras no processo de ensino e aprendizagem. Foi realizada uma análise na Base Curricular Comum Curricular (BNCC) a fim de compreender a proposta apresentada no documento sobre o ensino de Estatística, além de uma investigação sobre Metodologias Ativas no ensino da Estatística, com olhar para a problematização, como uma ferramenta de auxílio para o processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo, desde sua epistemologia até fundamentos para sua aplicação em sala de aula, por meio de projetos, de tecnologias e de sala de aula invertida. A partir das análises, evidenciou-se que a problematização entrelaçada com a Educação Estatística apresenta benefícios não somente para a aprendizagem dos alunos, mas também uma contribuição para o trabalho diante a mediação dos professores, além da possibilidade de se trabalhar com Metodologias Ativas de ensino para o alcance dos objetivos da BNCC.

Palavras-chave: Projetos; Tecnologia; Sala de aula invertida; Problematização.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Princípios que constituem as Metodologias Ativas de ensino.	31
Figura 2– Ciclo de trabalho com um problema no ABP.....	35
Figura 3– Material Utilizado na proposta em forma de tiras (adaptado Enem 2013).	49
Figura 4– Pagina inicial do site Clima Tempo.	60
Figura 5– Interface Geolocalização (Clima Tempo).	61
Figura 6– Interface referente ao site Clima tempo.	61
Figura 7 – Interface de busca referentes a cidades (Clima Tempo).	62
Figura 8– Interface referente a temperatura e umidade da cidade (Clima Tempo).	63
Figura 9– Interface do LibreOffice Calc.....	65
Figura 10– Inserção de dados no software LibreOffice Calc.....	66
Figura 11– Procedimento de seleção de células.	66
Figura 12– Procedimento de inserção de gráficos.....	67
Figura 13– Interface assistente de gráficos.	68
Figura 14– Implementação de Gráfico de Linhas.....	68
Figura 15– Implementação de Gráfico de Linhas referente a umidade da cidade de Campinas em uma determinada semana do mês de novembro no ano de 2020.	69
Figura 16– Implementação do comando de média no software LibreOffice Calc.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Competências Gerais da Educação Básica.	15
Quadro 2: Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental – Anos Finais.	20
Quadro 3: Competências Específicas de Matemática para o Ensino Médio.	21
Quadro 4: Competências Específicas relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Fundamental.....	24
Quadro 5: Habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Fundamental – Anos Finais.	25
Quadro 6: Competências Específicas relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Médio.	27
Quadro 7: Habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Médio.	27
Quadro 8: Síntese dos princípios que constituem as Metodologias Ativas de ensino.	32

SUMÁRIO

APROXIMAÇÃO DO PESQUISADOR COM A TEMÁTICA	9
INTRODUÇÃO.....	11
METODOLOGIA	13
CAPÍTULO 1 - BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E O ENSINO DE ESTATÍSTICA	15
1.1 O Documento.....	15
1.2 A Matemática na BNCC.....	17
1.2.1 A Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais	19
1.2.2 A Matemática no Ensino Médio.....	21
1.3 O Ensino de Estatística na BNCC.....	22
1.3.1 O Ensino de Estatística no Ensino Fundamental – Anos Finais.....	24
1.3.2 O Ensino de Estatística no Ensino Médio.....	26
CAPÍTULO 2 - METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO	30
CAPÍTULO 3 - O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	34
3.1 Problematização.....	34
3.2 Projetos.....	36
3.3 Tecnologias.....	39
3.4 Sala de aula invertida (Flipped-Classroom).....	40
CAPÍTULO 4 – PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA A PARTIR DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS.....	43
4.1 Argumentar com números	43
4.2 Clima na Cidade.....	44
4.3 Leitura e Investigação	47
4.3.1 Situações de problemas em tiras	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	60
Anexo I – Coleta de dados referente a temperatura máxima, mínima e umidade do ar, mediante o <i>site</i> Clima Tempo.....	60
Anexo II – Utilização do software Calc para calcular medidas de tendência central e construção de gráficos.....	64

APROXIMAÇÃO DO PESQUISADOR COM A TEMÁTICA

A escolha para a temática desta pesquisa surgiu a partir das minhas reflexões acerca do ensino e aprendizagem dos conteúdos de Estatística. Ao apresentar um olhar sobre a minha formação, o aprendizado sobre esses tópicos ocorreu somente ao final do ensino fundamental por volta dos anos de 2009, em que, ao ter contato com assuntos relacionadas a média, mediana e moda, o professor trabalhava apenas a parte procedimental desses temas, de modo que o ensino era enfatizado em resoluções de exercícios, com o objetivo de se calcular os problemas propostos.

Nessa mesma perspectiva, durante os anos de 2010 a 2012 o ensino médio não foi diferente, em que ao ser transferido para uma instituição particular, com grandes recursos e laboratórios para a aprendizagem dos conteúdos e possuindo uma facilidade para assuntos voltados na área da Matemática, a abordagem dos professores sobre esses temas ficava sempre sobre a rotina da lousa e giz, no qual, apresentava a parte conceitual desse tópico e em seguida, o trabalho com a resolução de exercícios, com base nas apostilas de ensino utilizadas nesta instituição.

Durante a graduação, ao participar da disciplina de Probabilidade e Estatística, apesar do excelente trabalho do professor acerca do ensino e da aprendizagem voltados para esses conteúdos, a abordagem sobre o aprendizado do conceito e o procedimento para o cálculo sempre estiveram como prioridades, tanto para a compreensão do assunto, quanto um método para avaliação desses temas.

Desse modo, as reflexões sobre o meu aprendizado não somente a esses conteúdos, mas também para o aprendizado da Matemática na Educação Básica, iniciam ao longo dos quatro primeiros períodos da graduação, a partir das discussões sobre os principais conceitos e metodologias tratadas para a Educação Matemática, em que, me fazem perceber que apesar da facilidade durante este ciclo com esses conteúdos, as abordagens adotadas por meus professores durante este ensino, não eram as indicadas, recaindo somente ao ensino (quadro e giz).

A motivação para a escolha ocorreu a partir de todas essas reflexões acerca da minha experiência, desde a escolha da profissão até a necessidade de se compreender os conceitos e propostas da Educação Matemática. Um ponto chave a se destacar, aconteceu durante uma situação entre meu professor supervisor e eu no ambiente escolar, na disciplina de Estágio Supervisionado II no ano de 2019, quando me deparei com a necessidade de trabalhar com

conteúdos voltados para o ensino de Estatística no terceiro ano do ensino médio, de uma forma alternativa ao ensino tradicional, no qual, observamos que o obstáculo dos alunos com relação aos problemas apresentados acontecia pela dificuldade de leitura e interpretação das situações expostas a esses estudantes.

A partir dessa situação, volto a refletir sobre o processo em que me foi ensinado os conteúdos de Estatística e percebo que a aprendizagem não somente desses assuntos, mas da Matemática como um todo vai muito além do ensino conceitual e procedimental. Nesse sentido, com base nas leituras realizadas sobre os objetivos voltados para a Educação Estatística e os conceitos atrelados as Metodologias Ativas de ensino, e comparando com a minha aprendizagem durante a Educação Básica, percebo a existência de uma defasagem sobre meu conhecimento acerca desses conteúdos.

Ainda, sobre o olhar do letramento Estatístico, vejo que a realização de estudos com o auxílio de recursos tecnológicos, o trabalho com coleta de dados e o desenvolvimento de aspectos cognitivos atrelados a essa educação, nunca me foram abordados durante este processo de aprendizagem, me fazendo refletir não somente em relação a quantidade de estudantes e docentes que possuem essa mesma defasagem igual a mim, mas também sobre o quanto é importante a necessidade de educadores conhecerem esses objetivos e metodologias de ensino.

INTRODUÇÃO

A implementação dos conceitos que envolvem a Probabilidade e Estatística nos documentos norteadores para a Educação Básica foram efetivados no currículo a partir da proposta realizada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997), no bloco de conteúdo Tratamento da Informação na área de Matemática nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, de acordo com Dias e Junior (2018).

O documento afirmava que o ensino de Estatística tem "finalidade de fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia" (BRASIL, 1997, p.56). Essas habilidades são fundamentais para o contexto social atual, em que muitas vezes a Estatística é apresentada com frequência e precisa ser compreendida pelo cidadão.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que é o documento de referência curricular nacional atual, propõe que mediante os conhecimentos iniciais da Probabilidade e Estatística, os alunos comecem a compreender a incerteza como objeto de estudo da Matemática, além do seu papel na compreensão de questões sociais que acarretam na construção de valores. Ainda, ressalta que os estudantes sejam capazes de realizar uma análise crítica sobre as situações abordadas, com a conscientização de que nem sempre há uma resposta única ou exata para problemas que permeiam nossas vidas.

Entrelaçar a Probabilidade e Estatística por meio do processo de ensino e aprendizagem é uma tarefa complexa, diante das sobreposições do raciocínio probabilístico (LOPES e SOUZA, 2016), além disso, soma-se a esse percurso, ensinar Estatística recorrendo a resolução de problemas e processos investigativos. Nessa perspectiva a utilização de metodologias ativas vem sendo empregada nos cenários da educação nos últimos anos como alternativa em relação ao ensino tradicional. Essa tendência pedagógica tem atraído a atenção de docentes e pesquisadores em busca de desenvolver maior autonomia e participação de discentes em atividades em sala de aula.

Dentre as Metodologias Ativas recomendadas, Borges e Alencar (2014) destacam a problematização, que tem como objetivo instigar a aprendizagem do estudante mediante a situações problemas, pois assim ele tem a possibilidade de examinar, refletir, posicionar-se de

forma crítica. Para Berbel (1999), a educação problematizadora procura desenvolver o ser humano numa perspectiva humanista, preocupando-se com o aprimoramento do pensamento crítico e criativo, a fim de prepará-lo para ser cidadão, visando uma educação transformadora da sociedade.

Fundamentado nas orientações curriculares que almejam um processo de formação com alunos protagonistas da própria aprendizagem, este trabalho buscou estudar quais os métodos, caminhos e dificuldades estão atrelados ao ensino de estatística e probabilidade. Desse modo, a pesquisa tem como objetivo desenvolver uma linha de raciocínio crítico ao analisar como atividades problematizadoras/investigativas poderiam auxiliar no ensino e aprendizagem da Educação Estatística.

Utilizamos como metodologia a pesquisa bibliográfica com foco em analisar como a Educação Estatística na Educação Básica (anos finais e médio) e as Metodologias Ativas se entrelaçam para auxiliar no suporte de atividades problematizadoras no processo de ensino e aprendizagem.

Para este estudo, realizamos uma análise na Base Curricular Comum Curricular (BNCC) a fim de compreender a proposta pedagógica apresentada no documento sobre o ensino de Estatística. Além disso, investigamos textos científicos sobre o uso de metodologias ativas no ensino da Estatística, com foco na problematização, como uma ferramenta de auxílio eficaz para o processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo, desde sua epistemologia até fundamentos para sua aplicação em sala de aula, por meio de projetos, tecnologias e *flipped-classroom*.

A partir das análises, vimos que a problematização entrelaçado com a Educação Estatística apresenta não somente benefícios para a aprendizagem dos alunos, mas também uma contribuição para a mediação do professor. Nessa perspectiva, apresentamos propostas de atividades metodológicas práticas envolvendo os três cenários (Projetos, Tecnologias e *Flipped-Classroom*) que colocam o aluno como centro do processo do ensino e aprendizagem, com o intuito de auxiliar professores para o trabalho com essas metodologias ativas, além de mostrar que é possível executar a teoria com a prática.

METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta investigação foi a pesquisa bibliográfica, no qual, segundo Boccato (2006), o trabalho com este tipo de abordagem, traz subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectiva foi tratado o assunto diante a leitura científica; afim de compreender e analisar recomendações e abordagens pedagógicas para a Estatística na Educação Básica. O foco da análise foi nas metodologias ativas para refletir sobre como essas abordagens pedagógicas poderiam auxiliar a colocar o aluno no centro no processo de ensino e aprendizagem de Estatística.

Por essa perspectiva, a investigação bibliográfica vem sendo utilizada como ferramenta para as soluções das diversas problematizações acerca de produções científicas. Esse olhar metodológico, tem contribuído não somente como fonte fundamentada, mas também como uma forma de reflexão para o contexto apresentado.

Entende-se por pesquisa bibliográfica “a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico. Essa revisão é o que chamamos de levantamento bibliográfico ou revisão bibliográfica, a qual pode ser realizada em livros, periódicos, artigo de jornais, *sites* da *Internet*, entre outras fontes” (PIZZANI et al., 2012, p.54).

Os autores Marconi e Lakatos (2003), afirmam que o método investigação procura colocar os pesquisadores em contato direto com tudo que já foi produzido, investigado e registrado, sobre um determinado assunto. Ainda, os autores afirmam que esse tipo de pesquisa é de grande importância na construção do conhecimento científico, sendo capaz de gerar suposições ou interpretações em temas poucos analisados, servindo como subsídios para futuras pesquisas.

Para Lima e Mito (2007), essa metodologia proporciona uma enorme flexibilidade na busca dos dados, tornando a pesquisa mais abrangente. Porém, necessita que o pesquisador mantenha disciplina e atenção durante o percurso metodológico, de tal forma que não prejudique o estudo apresentado. Ressaltam que é um processo incansável de captação dos objetivos, de análises literárias, de indagações perante materiais bibliográficos, no qual, possibilitam grandes questionamentos acerca do objeto de estudo.

Em relação à educação, na qual é direcionado esse estudo, a pesquisa bibliográfica contribui para o processo de ensino e aprendizagem. “A produção do conhecimento não é um empreendimento isolado. É uma construção coletiva da comunidade científica, um processo

continuado de busca, no qual cada nova investigação se insere, complementando ou contestando contribuições anteriores dadas ao estudo do tema” (MAZZOTI e GEWANDSZNAIDER, 1999 segundo MORAIS e ASSUNÇÃO, 2012, p. 122).

Utilizamos a pesquisa bibliográfica para analisar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com o objetivo de compreender as propostas apresentadas sobre o ensino de Estatística na Educação Básica (anos finais e médio), desde sua estrutura até as habilidades presentes nesses dois ciclos. Embora a BNCC seja um documento de orientação curricular, entendemos que ele é construído em reflexo aos estudos científicos.

Primeiramente a BNCC foi analisada com foco nos objetivos para o ensino da Matemática, com o propósito de compreender as propostas apresentadas pelo documento para a Educação Básica. Em seguida, olhamos para Estatística nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio com a finalidade de conhecer as orientações direcionadas a este conteúdo, além das competências e habilidades desenvolvidas durante estes ciclos.

Ainda, por meio de um estudo sobre metodologias ativas de ensino (conceitos e princípios), investigamos a problematização, com o intuito de explorá-la como uma ferramenta no ensino e aprendizagem da Estatística. Para isso, destacamos a utilização desse instrumento em três contextos para serem trabalhos: Projetos, tecnologias e *flipped-classroom*, fundamentados sobre como o trabalho em conjunto (Problematização e Estatística) pode ser eficaz neste processo.

Foram selecionados também materiais científicos, bibliográficos, a fim de compreender e analisar a epistemologia e orientações sobre o uso de metodologias ativas no ensino, além da concepção acerca do conteúdo de Estatística segundo os documentos norteadores da educação, a fim de refletir a respeito de como atividades problematizadoras contribuem no processo de ensino e aprendizagem.

CAPÍTULO 1 - BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

1.1 O Documento

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um “documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE)” (BRASIL, 2018, p. 7).

Nesse sentido, fundamentado a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, o documento vem com o objetivo de ajudar a superar a fragmentação das políticas educacionais, contribuindo para o alinhamento em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o desenvolvimento da educação (BRASIL, 2018).

Competência na BNCC é definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p.8). Em relação as aprendizagens, o documento destaca que ao longo do currículo os conhecimentos essenciais da Educação Básica devem ocorrer de forma a proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais que consubstanciam, no âmbito pedagógico. O quadro a seguir, apresenta as competências gerais da Educação Básica proposto para as três etapas desse ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).

Quadro 1: Competências Gerais da Educação Básica.

Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas,
--

elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 9).

Deste modo, as competências apresentadas buscam trabalhar com os alunos, questões envolvendo: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; e responsabilidade e cidadania (STRUMIELLO, 2018).

Para Stella et al. (2012), essas competências estão formuladas de modo a proporcionar aos alunos um desenvolvimento de sua formação contextualizada com os pilares da educação apresentadas pela *United Nations Education, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), sendo trabalhados juntamente com a cultura *Maker*:

Ao longo das descrições das competências percebe-se que os verbos explicitam ações que têm afinidade com a cultura *Maker*, por exemplo: entender e explicar, formular e resolver, compreender, utilizar e criar tecnologias. Assim como evocam o envolvimento e participação de trabalhos em equipe e, portanto, exercitando o diálogo e a persuasão com criatividade, autonomia apropriando-se de conhecimentos em várias áreas (STELLA et. al, 2012, p. 4).

De acordo com Seibt (2019), a BNCC compreende que a aprendizagem deve ser ativa, em que cada conhecimento está conectado a uma habilidade que permite ao estudante aplicá-lo a um fim. “Há habilidades envolvendo processos cognitivos como investigar, analisar e criar, em contraposição há outros, como lembrar e identificar. Isso favorece o protagonismo do aluno dentro e fora de sala de aula” (SEIBT, 2019, p.25).

Já na visão de Cecim e Cracel (2019), o documento salienta a necessidade dos alunos se apropriarem e serem capazes de utilizar os saberes adquiridos em suas relações diárias e na resolução de problemas. Ainda, enfatiza a preocupação com o desenvolvimento do estudante em todas as suas dimensões: emocional, intelectual, social, física e cultural, no qual esteja apto a lidar com desafios coletivos e individuais.

Portanto, a BNCC segundo Brasil (2018), trata de maneiras diferentes e intercambiáveis para designar algo comum, no qual, procura nortear aquilo que os estudantes devem aprender na Educação Básica, tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los, realizando assim uma formação crítica.

1.2 A Matemática na BNCC

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2018, p. 267).

Para Santos e Silva (2019, p. 3), a Matemática “é e sempre foi um conhecimento real para o cotidiano pessoal e coletivo, por ser multi, inter e transdisciplinar, devendo buscar o

diálogo com outros conhecimentos, sem perder sua essência, cumprindo com seu papel social na construção de uma sociedade melhor para todos”. Ainda, os autores afirmam que é de fundamental importância que a Matemática desempenhe sua função no desenvolvimento do pensamento, do raciocínio dedutivo e sua consequente aplicação à resolução de problemas articulados a situações da vida cotidiana.

Apesar do enorme avanço nos dias atuais, D’Ambrósio em 1995, destacava os desafios dos objetivos da Educação Matemática no currículo de Matemática:

Há dois aspectos igualmente importantes apontados como objetivos da Educação Matemática: ser parte da educação geral, preparando o indivíduo para a cidadania e servir de base para uma carreira em ciência e tecnologia. Ambos são igualmente necessários e, obviamente, vinculados. Mas com preocupação vejo que nem um desses dois objetivos vem sendo satisfatoriamente contemplado. E há um risco de desaparecimento da Matemática, como vem sendo praticada atualmente no currículo, como disciplina autônoma dos sistemas escolares, pois ela se mostra, na sua maior parte, obsoleta, inútil e desinteressante (D’AMBRÓSIO, 1995, p. 1).

O que mostra que desde antes da implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997), já existia uma preocupação sobre como atrelar os objetivos da Educação Matemática ao ensino e aprendizagem dos alunos, “a fim de buscar o equilíbrio entre uma formação que contemple tanto as formalidades das técnicas quanto da aplicabilidade do seu conhecimento” (SILVA, 2019, p. 53).

A BNCC norteia o ensino na área de Matemática com a ideia de considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem Matemática, apesar de essa ser por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, diante suas demonstrações se apoiarem sobre um sistema de axiomas e postulados (BRASIL, 2018).

A partir de oito competências específicas a serem desenvolvidas com os alunos durante o Ensino Fundamental e cinco para o Ensino Médio, o documento procura, por meio de articulações de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística (o qual é objeto de estudo nesta pesquisa) – garantir que os alunos tenham o conhecimento necessário para que ao observar um determinado problema sejam capazes de utilizar conceitos, técnicas e resultados matemáticos a fim de solucionar e interpretar estes problemas, de acordo com a realidade proposta (BRASIL, 2018).

Segundo Stella et al. (2012),

Com o pressuposto do letramento matemático e das formas de atividade matemática que incluem a resolução de problemas, investigação, desenvolvimento de projetos e modelagem, a BNCC estabelece competências específicas para a área da matemática. [...] Dentre as competências específicas

pode-se observar oportunidades de conduzir atividades nas quais os alunos possam exercer seu protagonismo exercitando através de atividades as competências específicas da área de matemática. [...] Ao despertar o espírito de investigação e argumentação, ao desenvolver uma autoconfiança sobre a capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas cotidianos, sociais o aluno, em especial em ambiente escolar, percebe-se capaz de desenvolver-se em seu potencial. Ademais, exercitar suas habilidades de interagir de forma cooperativa, valorizando opiniões e diversidade o prepara para exercer sua cidadania (STELLA et al., 2012, p. 3-4).

O documento, procura não somente orientar sobre conteúdos programados para cada faixa etária estudantil, mas também que o processo de aprendizagem ocorra conforme os objetivos presentes na Educação Matemática desde a contextualização até o implemento as tecnologias.

1.2.1 A Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais

Já com o foco para o Ensino Fundamental, a BNCC propõe cinco unidades didáticas temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística), correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo desse ciclo.

Para o Ensino Fundamental – Anos finais, a BNCC (BRASIL, 2018) afirma que para o desenvolvimento das habilidades previstas é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos estudantes, criando situações nas quais possam realizar observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, a fim de estabelecer inter-relações entre eles e desenvolver ideias mais complexas.

A aprendizagem Matemática neste ciclo está intrinsecamente relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos, destaca-se a importância da comunicação em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica, da representação e da argumentação; além da realização do estudo por meio de um contexto significativo para os alunos (história da matemática), no qual favorece a abstração no decorrer das diversas habilidades relativas a resolução de problemas e a utilização de diferentes recursos didáticos.

O Quadro 2 apresenta sete competências específicas para conteúdo de Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais presentes na BNCC segundo Brasil (2018). Ao todo, o documento contempla oito competências destinadas a este ciclo.

Quadro 2: Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental – Anos Finais.

Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 267).

Percebe-se que com essas competências em relação aos anos finais, o documento procura trabalhar um desenvolvimento para além dos aspectos técnicos-procedimentais, no qual, inclui atitudes e valores que são fortemente alicerçados na valorização da cultura, das relações humanas e dos afetos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, observa-se que essas competências estão bem relacionadas com as competências gerais para todo o Ensino Fundamental, “em que se alicerçam em três princípios para o ensino da Matemática que são fundamentais, quais sejam, resolver problemas, produzir argumentos e comunicar resultados” (FREITAS et. al, 2019, p. 287).

Nesse ciclo, também se evidencia a importância de iniciar os alunos, gradativamente, na compreensão, análise, e avaliação da argumentação matemática, envolvendo a leitura de textos matemáticos e o desenvolvimento do senso crítico sobre a argumentação utilizada.

1.2.2 A Matemática no Ensino Médio

Para o Ensino Médio, a BNCC sugere que a área da Matemática e suas Tecnologias trabalhe com “a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, na perspectiva da sua aplicação à realidade” (BRASIL, 2018, p. 527).

A aprendizagem durante o Ensino Médio, possui o foco na construção de uma visão integrada da Matemática, sendo aplicada a realidade em diferentes contextos. Contudo, de acordo com o documento, quando a realidade é a referência, é necessário levar em consideração as vivências cotidianas dos alunos deste ciclo, nesse sentido, destaca-se os recursos a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação Matemática como para a continuação do desenvolvimento do pensamento computacional iniciado na etapa anterior (Brasil, 2018).

Neste ciclo, os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas; mobilizar seu próprio modo de raciocinar, representar, comunicar e mediante a discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e representações e procedimentos cada mais vez mais sofisticados (Brasil, 2018). Modos diretamente associados a competências específicas propostas ao Ensino Médio no documento.

O Quadro 3 apresenta quatro competências específicas da BNCC para conteúdo de Matemática que relacionam com habilidades relativas ao ensino de Estatística, neste ciclo, ao todo, o documento contempla cinco competências destinadas ao ensino médio. Deste modo, evidencia-se as ações de investigações, interpretações, análises, observações, entre outros, nas quais, são trabalhadas durante a aprendizagem dos conceitos de Estatística neste bloco.

Quadro 3: Competências Específicas de Matemática para o Ensino Médio.

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a
--

situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 531).

A partir das competências apresentadas, Castro et al. (2020 p.15), acredita que o cenário apresentado pela BNCC traz para os professores “novas reflexões quanto sua atuação profissional na prática, uma vez que é necessário formar alunos cada vez mais capazes de interpretar, argumentar, articular e relacionar a realidade na qual estão inseridos com os conteúdos abordados em sala de aula”.

Desse modo, o documento muda o enfoque em relação a Matemática, enfatiza um desenvolvimento por competências, e exige uma construção que assegure aos estudantes uma formação/definição do próprio projeto de vida, tanto referente ao estudo e trabalho quanto ao que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis e éticos.

Nessa direção, vemos que é necessária uma abordagem metodológica alternativa por parte dos docentes para o alcance dessas competências nos alunos, diante do que muitas vezes não é possível desenvolvê-las de formas tradicionais.

1.3 O Ensino de Estatística na BNCC

Assim como o PCN, a BNCC traz em seu documento o ensino da Probabilidade atrelado ao de Estatística na disciplina de Matemática de acordo com Santos, Junior e Velasque (2018).

Segundo os autores, a base orienta que os professores realizem com os estudantes formas de pesquisa envolvendo temas sociais, do cotidiano deles e interdisciplinares, desta forma, o

aluno tem “condições de desenvolver o Letramento Estatístico de forma adequada, tornando-se um cidadão crítico, reflexivo e participativo” (SANTOS, JUNIOR E VELASQUE, 2018, p. 4). Nesse sentido, define-se o Letramento Estatístico como sendo “a capacidade de ler, interpretar, avaliar criticamente e comunicar sobre informações estatísticas” segundo (GAL, 2002, segundo SANTOS, JUNIOR E VELASQUE, 2018, p. 4).

Na BNCC (BRASIL, 2018) a incerteza e o tratamento de dados são estudados na unidade temática de Probabilidade e Estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, da ciência e da tecnologia.

Assim, todos os cidadãos devem desenvolver “habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, a fim de fazer julgamentos fundamentados, além de tomar decisões adequadas, isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos” (BRASIL, 2018, p. 274).

O estudo da Estatística deve ocorrer a partir do primeiro ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC. Nos anos iniciais, “estudam leituras de tabelas e dados, a fim de compreenderem as relações entre conceitos e procedimentos da estatística, sentido segurança quanto a própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções” (SANTOS e SILVA, 2019, p.11-12).

As autoras ressaltam que o documento afirma que “o ensino de estatística deve levar o aluno a ser capaz de aplicar tais conhecimentos no seu cotidiano, como leitura e interpretação de gráficos e tabelas além de saber selecionar informações corretamente, mantendo sempre um olhar crítico” (SANTOS e SILVA, 2019, p.12). Desenvolvendo assim as habilidades referentes para esse ensino, de acordo com cada ciclo.

Nesse sentido, o ensino contínuo da Estatística ao longo de toda a escolarização pode auxiliar os estudantes na construção progressiva deste conhecimento. Assim, estamos contribuindo para a formação de cidadãos qualificados para compreender os fenômenos aleatórios presentes nas diversas situações do cotidiano, bem como a tomar decisões adequadas quando confrontados com a incerteza (BATANERO e BOROVCNIK, 2016 segundo SAMÁ e SILVA, 2020).

O documento busca o foco na construção e o desenvolvimento de habilidades relativas à Estatística, os educandos têm oportunidades não apenas de interpretar estatísticas divulgadas pelas mídias, mas, sobretudo, de planejar e executar pesquisa amostral, interpretar medidas de

tendência central e comunicar os resultados obtidos mediante a relatórios, incluindo representações gráficas adequadas.

1.3.1 O Ensino de Estatística no Ensino Fundamental – Anos Finais

Sobre o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino fundamental, a BNCC apresenta como proposta que os conteúdos visem aos estudantes que:

[...] saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. Esse planejamento inclui a definição de questões relevantes e da população a ser pesquisada, a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem (BRASIL, 2018, p. 275).

A partir da proposta Brasil (2018), verifica-se que duas competências específicas voltadas para o ensino fundamental (Quadro 4) presentes no documento, são por partes desenvolvidas por conteúdos do ensino de Estatística.

O trabalho com problemas contextualizados, argumentações por meio de registros e linguagens, planejamento e desenvolvimento de pesquisas e discussões coletivas, representam algumas abordagens interligadas aos conteúdos voltados para a Estatística, onde muitas vezes, necessitam dessas interações por parte dos alunos a fim de uma aprendizagem significativa durante o processo de aprendizagem.

Quadro 4: Competências Específicas relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Fundamental.

Competência Específica	Descrição
6	Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
8	Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 267).

O Quadro 5 apresenta as habilidades e os conteúdos trabalhados durante o Ensino fundamental – Anos finais em relação ao ensino de Estatística. Ao todo, a proposta apresenta treze habilidades ao longo dos quatro anos pertencentes ao ciclo. Observa-se a constante presença do trabalho com a interpretação, investigação, o trabalho coletivo, planejamento e coleta de dados ao longo de todo o período, ações essas que estão contribuindo para o letramento estatístico, além do desenvolvimento para as competências presentes nos Quadros 2, 3 e 4.

Quadro 5: Habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Fundamental – Anos Finais.

Ano	Objeto de Conhecimento	Habilidades
6º	Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas	(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico. (EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.
	Coleta de dados, organização e registro Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações	(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
	Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas	(EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).
7º	Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados	(EF07MA35) Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.
	Pesquisa amostral e pesquisa censitária Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações	(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.
	Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados	(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
8º	Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.

	adequação para determinado conjunto de dados	
	Medidas de tendência central e de dispersão	(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.
	Pesquisas censitária ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral	(EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada). (EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.
9º	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos	(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 305-319).

Vale destacar ainda, o uso de tecnologias para o estudo da Estatística. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), o uso de calculadores por exemplo, auxilia para avaliar e comparar resultados, planilhas eletrônicas também são úteis para ajudar na construção de gráficos e nos cálculos de medidas de tendência central.

Orienta-se a utilização de consulta em páginas de institutos de pesquisa como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que oferecem contextos ricos para aprendizagem de conceitos e procedimentos estatísticos para a compreensão da realidade. Enfatiza-se que lá é possível encontrar dados sociais, econômicos e de multidomínio, além de documentos técnicos e investigações experimentais.

1.3.2 O Ensino de Estatística no Ensino Médio

Diferente do Ensino fundamental, a BNCC em relação ao Ensino Médio, não apresenta os objetos de conhecimentos a serem trabalhados para o desenvolvimento de habilidades e competências sobre os conteúdos propostos, nesse sentido, o documento somente enfatiza que neste ciclo, o propósito é ampliar os conhecimentos específicos adquiridos durante o Ensino Fundamental de forma a estimular processos mais elaborados de reflexão e abstração no aluno.

Dessa forma, sobre o ensino de Estatística voltado para o Ensino Médio, a BNCC (BRASIL, 2018) diz que em relação ao desenvolvimento de habilidades voltadas para esse ciclo:

[...] os estudantes têm oportunidades não apenas de interpretar estatísticas divulgadas pela mídia, mas, sobretudo, de planejar e executar pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central, e de comunicar os resultados obtidos por meio de relatórios, incluindo representações gráficas adequadas (BRASIL, 2018, p. 530).

Assim, a partir da proposta voltada para esse ciclo, das cinco competências apresentadas pela BNCC, é possível destacar duas das quais podem ser desenvolvidas mediante aos conteúdos relacionados ao ensino de Estatística, diante a habilidades e conteúdos estudados durante o Ensino fundamental (Quadro 5).

Quadro 6: Competências Específicas relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Médio.

Competência Específica	Descrição
4	Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
5	Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 531).

Nesse sentido, a partir das competências apresentadas, encontra-se algumas habilidades (Quadro 6) nas quais proporcionam ao desenvolvimento dessas competências, sendo assim, ligadas ao conteúdo estudados em Estatística.

Quadro 7: Habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Médio.

Habilidades

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas
(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).
(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 533-539).

Observa-se a partir dos Quadros 6 e 7, a importância do uso de diferentes registros matemáticos e a necessidade do trabalho com a investigação, experimentação e validação de conceitos e propriedades matemáticas. Desse modo, a Estatística proporciona tanto para o aluno quanto ao professor, situações que possam envolver esses dois aspectos, em que a partir da aprendizagem de seus conteúdos é possível trabalhar contextos que desenvolvam essas habilidades, juntamente com o letramento Estatístico.

Assim, ao analisar o documento como um todo, é possível verificar a presença do ensino da Estatística presente tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio, mesmo não especificando os objetos de conhecimento referentes as habilidades desenvolvidas ao último ciclo. Desse modo, observa-se que grande parte das habilidades são voltadas para a parte de análise, interpretação, planejamento e investigação dos objetos de estudo.

Destaca-se também a importância dessa área na Educação Básica, não somente como uma unidade temática relacionada a Matemática, mas sim, um conteúdo presente no cotidiano do estudante, sendo de suma importância a aprendizagem e compreensão desse assunto.

Assim, analisados as habilidades e competências da BNCC e suas propostas para o ensino da Estatística, é possível observar que apesar de nortear as habilidades e competências a serem desenvolvidas durante os dois ciclos, o documento não faz uma discussão pedagógica apresentando exemplos de como um professor poderia trabalhar com os estudantes para alcançar esses resultados.

Nesse sentido, abordaremos no capítulo a seguir sobre Metodologias Ativas de ensino, com o objetivo de apresentá-la como uma ferramenta de auxílio para esse processo de ensino e aprendizagem, além de contribuir para a linha de raciocínio desse estudo.

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

A utilização de Metodologias Ativas de ensino e aprendizagem vem sendo empregada nos cenários de educação nos últimos anos, como uma alternativa de mudança em relação ao ensino tradicional. Essa abordagem tem atraído a atenção de docentes e pesquisadores em uma busca de solução que forneça autonomia para participação de discentes em atividades em sala de aula.

Fundamentada a partir das concepções de Dewey (1950), Freire (1999), Rogers (1973), Novack (1999), entre outros, que enfatizavam a importância de superar a educação tradicional, bancária e focar a aprendizagem do estudante de modo a envolvê-lo, motivá-lo e dialogar com ele (RECH, 2017).

Assim, entende-se como Metodologias Ativas as formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir estudantes a uma formação crítica de futuros profissionais, nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, na qual, desperta a curiosidade, estimula tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social em contextos do estudante (BORGES e ALENCAR, 2014).

A Metodologia Ativa é definida como uma estratégia de ensino centrada no estudante, que deixa o papel de receptor passivo e assume o de agente e principal responsável por sua aprendizagem (OLIVEIRA E PONTES, 2011). Há concepções semelhantes com as orientações presentes na BNCC - Brasil (2018), que se refere ao estudante como protagonista da sua aprendizagem. Prince (2004) entende a aprendizagem ativa, como um método de ensino que envolve os estudantes de maneira significativa de modo a refletir sobre o que estão fazendo.

Nesse sentido, a metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação, em que o estudante tem uma postura participante sobre o seu aprendizado em uma situação prática de experiências, por meio de problemas que os desafiem, lhes permitam pesquisar e descobrir soluções aplicáveis à realidade (FREIRE, 1987).

O método é constituído numa concepção educativa que estimula o processo de ensino e de aprendizagem numa perspectiva crítica e reflexiva, pela qual o estudante tenha um papel ativo e de corresponsável pelo seu aprendizado (MEDEIROS, 2014).

O método envolve a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a opção por problemas que

geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções. Além disso, o aluno deve realizar tarefas que requeiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução, generalização (MEDEIROS, 2014, p. 43).

Na mesma linha de pensamento, com a utilização da metodologia ativa, compreendemos todo o processo de aprendizagem, de forma com que a centralidade do projeto esteja efetivamente no estudante. Assim, contraria-se a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como únicas fontes do saber na sala de aula (PEREIRA, 2012, p. 6).

Já Lima (2017, p. 424) por sua vez considera essas metodologias como “tecnologias nas quais proporcionam engajamento dos educandos no processo educacional e que favorecem o desenvolvimento de sua capacidade crítica e reflexiva em relação ao que estão fazendo”. Ainda, a autora cita que a utilização dessas metodologias visa promover quatro habilidades:

(i) próatividade, por meio do comprometimento dos educandos no processo educacional; (ii) vinculação da aprendizagem aos aspectos significativos da realidade; (iii) desenvolvimento do raciocínio e de capacidades para intervenção na própria realidade; (iv) colaboração e cooperação entre participantes (LIMA, 2017, p. 424).

Ao incluírem o uso de Metodologias Ativas dentre os sete princípios para uma boa prática educacional, Chickering e Gamson (1987) segundo Lima (2017), chamam atenção para atividades que envolvam a cooperação, interação, diversidade e a responsabilidade dos educandos, especialmente em pequenos grupos conforme na Figura 1.

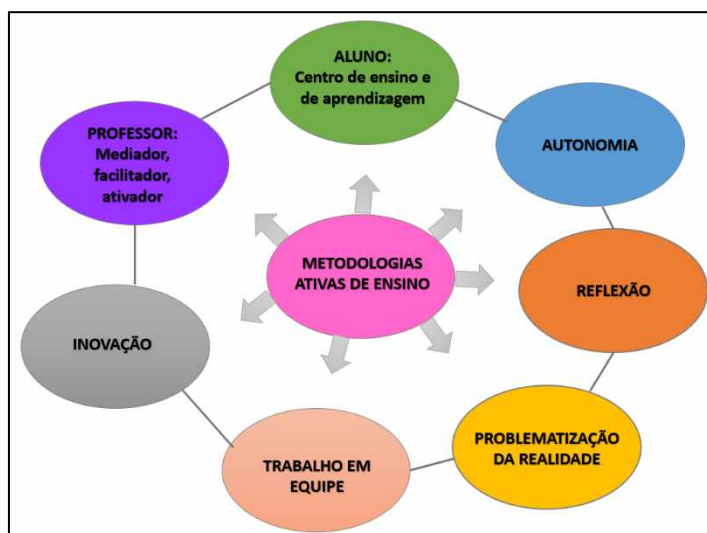


Figura 1- Princípios que constituem as Metodologias Ativas de ensino.

Fonte: Adaptado de Diesel, Baldez e Martins (2017, p.6).

Com o intuito de esclarecer o que se entende por uma abordagem pautada em Metodologias Ativas de ensino, Diesel, Baldez e Martins (2017) sintetizaram seus princípios, sendo cada um articulado com correntes teóricas consagradas. Desse modo, é importante ressaltarmos como esse tipo de metodologia pode ser eficaz no auxílio para as propostas apresentadas na BNCC (BRASIL, 2018), no qual, os princípios abordam integralmente ações para o desenvolvimento de habilidades e competências presentes no documento. No Quadro 8 descreveremos os conceitos apresentados na Figura 1 pela ótica dos autores.

Quadro 8: Síntese dos princípios que constituem as Metodologias Ativas de ensino.

Aluno: Centro Do Processo De Aprendizagem Nessa perspectiva de entendimento é que se situa as metodologias ativas como uma possibilidade de ativar o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo, em contraponto à posição de expectador. A partir da construção do próprio conhecimento, o aprendiz passa a ter mais controle e participação efetiva na sala de aula, já que exigira ações como leitura, pesquisa, análise entre outras, sendo evidente assim, que esse princípio está atrelado a uma postura ativa do estudante.
Autonomia As metodologias ativas, quando tomadas como base para o planejamento de situações de aprendizagem, podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da autonomia e motivação do estudante de modo que favorece o sentimento de pertença e de coparticipação, diante que a teorização deixa de ser o ponto de partida e passa a ser o ponto de chegada, dado os inúmeros caminhos e possibilidades que a realidade histórica e cultural dos sujeitos.
Problematização da realidade e reflexão No contexto da sala de aula, problematizar implica em fazer uma análise sobre a realidade como forma de tomar consciência dela. De outra forma, há necessidade de o docente instigar o desejo de aprender do estudante, problematizando os conteúdos. Logo, à medida que são oportunizadas situações de aprendizagem envolvendo a problematização da realidade em que esteja inserido, nas quais o estudante tenha papel ativo como protagonista do seu processo de aprendizagem, interagindo com o conteúdo ouvindo, falando, perguntando e discutindo, estará exercitando diferentes habilidades como refletir, observar, comparar, inferir, dentre outras, e não apenas ouvindo aulas expositivas, muitas vezes mais monologadas que dialogadas.
Trabalho em equipe Esse movimento de interação constante com os colegas e com o professor, leva o estudante a, constantemente, refletir sobre uma determinada situação, a emitir uma opinião acerca da situação, a argumentar a favor ou contra, e a expressar-se.
Inovação A metodologia ativa de ensino exige, tanto do professor quanto do estudante, a ousadia para inovar no âmbito educacional, a fim de que transcendam a abordagem tradicional de ensino, no qual a função do estudante é somente de receptor passivo.
Professor: mediador, facilitador, ativador Ensinar a pensar significa não transferir ou transmitir a um outro que recebe de forma passiva, mas o contrário, provocar, desafiar ou ainda promover as condições de construir, refletir, compreender, transformar, sem perder de vista o respeito a autonomia e dignidade deste outro. Esse olhar reflete a postura do professor que se vale de uma abordagem pautada no método ativo.

Fonte: Diesel, Baldez e Martins (2017).

Em relação a prática do docente, Borges e Alencar (2014) relatam que a utilização das Metodologias Ativas deve ser realizada de forma consciente, pensada e planejada, a fim de que a mudança na prática pedagógica não aconteça de forma agressiva tanto para o professor quanto para o estudante, sendo assim, que não tire a alegria do docente de ensinar e o do estudante em aprender.

Desta forma, vemos que a utilização de Metodologias Ativas em ambientes educacionais enriquece a compreensão de conteúdos nas diversas áreas. Ainda, a partir das ideias de Diesel, Baldez e Martins (2017), se observa que essa ferramenta contempla condições para o desenvolvimento de competências apresentadas para o ensino de Matemática e habilidades para o ensino da Estatística, de forma a auxiliar o docente neste processo de ensino e aprendizagem.

A partir do estudo de Metodologias Ativas de ensino, discutiremos no capítulo a seguir o uso dessas abordagens no ensino da Estatística, dando ênfase na Problemática, na qual dentre as diversas metodologias utilizadas, acreditamos que é a que mais se relaciona para o desenvolvimento de habilidades presentes na Educação Estatística.

Deste modo, além de apresentarmos a Abordagem Baseada em Problemas (ABP), destacaremos o uso desse instrumento em três cenários educacionais: projetos, tecnologias e sala de invertida, com o intuito de discutir como essa ferramenta poderia contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos voltados para a Estatística.

CAPÍTULO 3 - O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA

Com a compreensão sobre os conceitos e princípios voltados para Metodologias Ativas, apresentaremos a seguir a Problemática e a sua utilização em ambientes educacionais voltados para conteúdos do ensino de Estatística, com o viés de mostrá-la como uma ferramenta de auxílio eficaz no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo no desenvolvimento de habilidades e competências voltadas para a Educação Estatística.

3.1 Problemática

A problemática, tem como objetivo instigar o estudante mediante problemas, pois assim ele tem a possibilidade de examinar, refletir, posicionar-se de forma crítica (Borges e Alencar, 2014).

A educação problematizadora procura desenvolver o ser humano numa perspectiva humanista, quando se preocupa com o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, a fim de prepará-lo a ser cidadão e para a sociedade (BERBEL, 1999).

Nesse sentido, Gemignani (2013, p.8) define a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como “um método pelo qual o estudante utiliza a situação de um problema como estímulos para aprender. Após a análise inicial do problema, os estudantes definem seus objetivos de aprendizagem e buscam informações necessárias para abordá-lo. Após, discutem o que encontram e compartilham o que aprenderam”. Ainda, a autora acima afirma que a metodologia da problemática se apoia em teorias quando fundamentam-se nas concepções histórico-sociais da educação, que visam uma educação transformadora da sociedade.

Algumas características são essenciais em um problema para esse tipo de aprendizagem: possuir descrição neutra do conhecimento, poder conduzir a atividade de resolução de problema pelos estudantes, além de possuir um grau de dificuldade coerente com o conhecimento prévio dos educandos (LIMA e LINHARES, 2008).

Ao introduzir as Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem na prática docente, como o método da problemática e a aprendizagem baseada em problemas, o professor torna-se mais reflexivo, dialógico, multiprofissional e competente para atuar nos processos de gestão e planejamento educacional em cenários de aprendizagens significativos e na intervenção em problemas demandados pelos ambientes de aprendizagem (GEMIGNANI, 2013).

O processo da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) segundo Ribeiro (2008) consiste em uma sequência de ciclos de trabalhos com problemas, no qual pode ser modificado aos objetivos do tutor ou do currículo. Na figura abaixo, o autor apresenta um esquema simples relacionado a este tipo de abordagem.

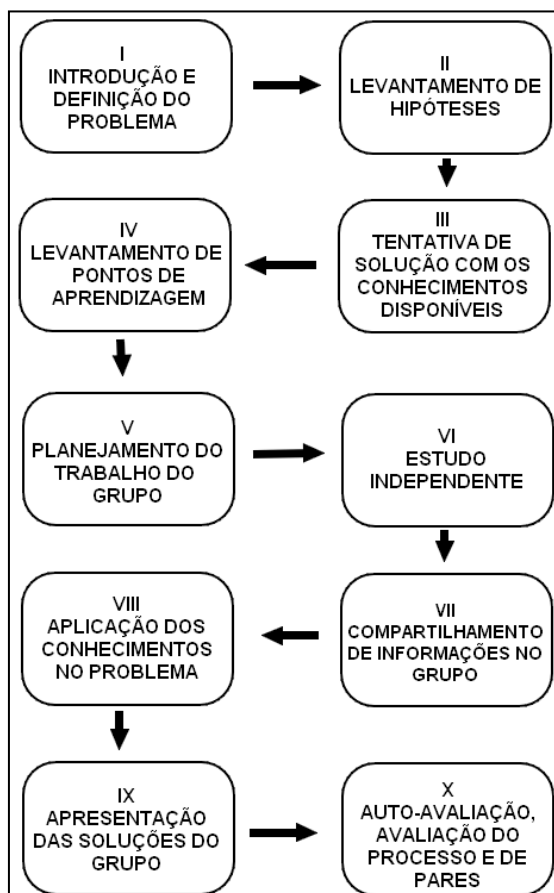


Figura 2– Ciclo de trabalho com um problema no ABP.

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2008, p.27).

A dúvida e o questionamento são intermediadores da metodologia ABP, pois, diante deles, o aluno se torna construtor do próprio conhecimento, em que o estudante passa a entender as implicações das próprias ações no desenvolvimento de atividades educativas (MARTINS, 2013).

Essa concepção pedagógica é baseada no aumento da capacidade do aluno em participar como agente transformador social, durante o processo de detecção de problemas reais e de busca por soluções originais (MITRE et. al, 2008). Ainda, os autores afirmam que o ensino pela problematização, procura mobilizar o potencial social, político e ético do estudante, para que este atue como cidadão e profissional em formação.

Mitre et al. (2008), ainda pontua alguns aspectos que podem ser considerados principais da ABP:

(1) a aprendizagem significativa; (2) a indissociabilidade entre teoria e prática; (3) o respeito à autonomia do estudante; (4) o trabalho em pequeno grupo; (5) a educação permanente; (6) a avaliação formativa. [...] um dos aspectos que mais chamam a atenção diz respeito à capacidade de a ABP permitir a formação de um estudante apto a construir o seu próprio conhecimento e de trabalhar em grupo de modo articulado e fecundo (MITRE et. al., 2008, p. 2140).

Nesse sentido, Ribeiro (2008) enfatiza que a principal atividade dos estudantes em um ambiente ABP é a aprendizagem (identificando o que precisam saber, investigando, ensinando uns aos outros e aplicando os novos conhecimentos) e não somente a realização da tarefa. Neste tipo de metodologia, o conhecimento construído por meio da busca da solução dos problemas e as habilidades e atitudes desenvolvidas durante o processo são mais relevantes do que a solução em si.

O autor acredita que a utilização dessa metodologia, apresenta como vantagem a capacidade de tornar a aprendizagem mais dinâmica e prazerosa, compartilhada tanto por alunos como por docentes, no qual, isso por si só pode contribuir muito para um apreço pelo estudo, e assim, uma disposição para uma aprendizagem autônoma por toda a vida.

Além dos pontos apresentados, Ribeiro (2008) também destaca que o APB desenvolve nos alunos, a responsabilidade ao cumprimento de prazos e planos, o respeito a opiniões diversas e a construção de consensos; além de contribuir com a redução da evasão de alunos, mediante da sua natureza prática e colaborativa quando comparada a alienação causada pelo chamado “ciclo básico” dos currículos tradicionais.

A partir da compreensão de ABP, refletimos que a problematização é uma metodologia que oferece oportunidades para o desenvolvimento de habilidades referentes ao ensino de estatística, que contribui não somente para trabalhar questões na qual coloca o aluno como centro do processo da investigação e assim trabalhando ações que vão além da mera solução do problema, mas também auxilia o professor como uma ferramenta em sua prática educativa. Nessa perspectiva, com a problematização, é possível trabalhar em diferentes abordagens e contextos de forma a instigar e construir os conhecimentos de modo ativo nos alunos.

3.2 Projetos

A Estatística, segundo Giordano (2016), apresenta em sua essência a observação e seu objetivo básico é a inferência. Ainda, o autor afirma que a Educação Estatística tem amadurecido durante os últimos anos e assim, embora trabalhe em parceria com a Matemática, vem conquistando seu espaço próprio dentro dos saberes e práticas da nossa sociedade.

Nesse sentido, o autor acredita que é necessário a promoção do letramento estatístico desde as séries iniciais da Educação Básica e uma das possibilidades para a abordagem desse ensino seja por projetos.

Vindo de encontro com o pensamento de Giordano (2016), Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013), destacam a importância de trabalhar com projetos na aprendizagem de Estatística, no qual, durante o desenvolvimento, os alunos participam de todas as etapas: coleta, organização, apresentação e interpretação de resultados. Para eles, aprender estatística “fazendo estatística é a chave do sucesso” (CAMPOS, WODEWOTZKI e JACOBINI, 2013, p.15).

Durante o processo de investigação por meio de projetos de ensino, os alunos elaboram textos estatísticos em diversos formatos, seja via relatórios, tabelas, gráficos, pareceres, entre outros. Ressaltam também que neste tipo de proposta, o foco da abordagem é redirecionado do produto para o processo de investigação, valorizando a análise e a interpretação.

Os projetos estatísticos motivam os estudantes, o que não é alcançado por meio da resolução de exercícios descontextualizados (BATANERO e DÍAS, 2011). Em relação ao ensino e aprendizagem via projetos, as autoras apresentam como principais justificativas que:

[...] Os projetos permitem contextualizar a Estatística e torná-la mais relevante, se os dados vêm de um problema e são dados com significado, devendo ser interpretados. Os projetos reforçam o interesse, especialmente se o aluno é que escolhe o tema. O aluno quer resolver o problema, isso não é imposto pelo professor. Se aprende melhor o que são dados reais, e se introduzem ideias que não aparecem com os dados “inventados pelo professor”: precisão, variabilidade, confiabilidade, possibilidade de medição, desvio. Mostra-se que a Estatística não pode ser reduzida a conteúdos matemáticos (BATANERO e DÍAZ, 2011, p. 21-22).

O desenvolvimento dos conceitos estatístico utilizando projetos, no tempo curricular previsto e com a utilização dos materiais didáticos disponíveis, contribui para uma melhor difusão da estatística. O contato direto dos alunos com dados reais, auxilia no efeito aprendido dessas concepções, além de permitir uma melhor reflexão sobre sua aplicação. Desse modo, busca-se a construção de um estudante crítico que entende as informações presentes em seu cotidiano (BARBERINO e MAGALHÃES, 2016).

A investigação é outro ponto importante em um projeto relacionado a Estatística. Os estudantes devem ser devidamente estimulados a investigar, “de modo a ler e escrever textos

estatísticos, argumentar, interpretar e analisar, mais do que calcular e desenhar [...] as avaliações devem ser orientadas para o cumprimento de metas previamente estabelecidas, de forma aberta e transparente, e não para a mera correção de resultados obtidos por cálculos e aplicação de fórmulas” (GIORDIANO, 2016, p. 29).

Para Costa (2012), é necessário promover investigações:

Quando falamos em aprendizagem por projetos, partimos do princípio de que o aluno nunca é uma tabula rasa, isto é, partimos do princípio de que o aluno já sabia antes, pois é a partir de seu conhecimento prévio que o aprendiz vai se mobilizar, interagir com o desconhecido, ou com novas situações, para se apropriar do conhecimento específico. [...] Dessa forma, é fundamental que o professor valorize os conhecimentos prévios dos alunos, pois, ao expor seus conhecimentos, o aluno assume as rédeas do processo de aprendizagem. O passar de mero expectador a protagonista de sua aprendizagem contribui para o aumento do interesse, da motivação e da autoestima do aluno, facilitando e promovendo a interação afetiva entre todas as partes engajadas no projeto (COSTA, 2012, p. 82-83).

O trabalho em grupo é imprescindível para o desenvolvimento de projetos de Educação Estatística (GIORDIANO, 2016). Ao motivar o aprendiz ativo em suas aulas, dando oportunidades para que os alunos aprendam juntos em pequenos grupos, o professor deixa de ser uma mera fonte de informação e passa para um facilitador da aprendizagem (GARFIELD, 2013).

Dentre os benefícios que esta estratégia de ensino pode trazer, destaca-se a maior motivação e interesse do aluno, o desenvolvimento de atitudes positivas sobre sua capacidade, fortalecimento do espírito de equipe, melhor comunicação, maior responsabilidade do aluno, otimização do tempo e dinamismo durante as aulas.

Assim, observa-se que o trabalho por via de projetos, vem de encontro com as propostas estabelecidas pela BNCC para o ensino dos conteúdos de Estatística. Diante desta abordagem, é possível o desenvolvimento de habilidades referentes a planejamento e execução de pesquisas, análises e interpretações de dados, gráficos e tabelas, elaboração e resolução de problemas contextualizados, além da coletividade e argumentação. Ainda, a execução de atividades por meio de projetos pode ser implementada em qualquer momento da Educação Básica, contribuindo de forma direta para não somente o desenvolvimento dessas habilidades, mas também para o letramento estatístico.

3.3 Tecnologias

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes nas diversas práticas sociais, com o intuito de aprimorar a resolução de alguns problemas enfrentados pela humanidade, tornando mais eficazes os processos, estreitando relações e diminuindo o espaço geográfico entre as pessoas (DIAS e JUNIOR, 2018). Deste modo, justifica-se a inserção das TIC nos mais diferentes contextos, incluindo no processo educativo.

Assim, podemos compreender que os conteúdos das diversas áreas do conhecimento podem ser abordados com apoio nas TIC, dentre elas, os conhecimento relativos à Estatística (DIAS e JUNIOR, 2018).

As TIC “podem caracterizar uma ferramenta de apoio poderosa ao ensino de Estatística, uma vez que suas características podem favorecer a tomada de consciência e compreensão de determinados conceitos estatísticos e probabilísticos” (ESTEVAM e KALINKE, 2013, p.105). Para estes autores, as tecnologias de informação e comunicação são recursos que possibilitam e tornam mais rápidas as investigações e a análise dos dados.

De acordo com Dias e Junior (2018, p.5), a simplicidade na organização dos dados por meio das ferramentas computacionais abre espaço para que docentes e estudantes possam analisar, interpretar e discutir as questões representadas nos gráficos e tabelas, de modo com que, ganha-se tempo e espaço para a reflexão crítica e para possíveis tomadas de decisão a partir do que está exposto estatisticamente. Considerada uma grande vantagem no processo do ensino e aprendizagem, no qual, demonstram resultados positivos nas explorações de conceitos estatísticos de alunos e professores por meio da tecnologia.

A tecnologia possibilita a aplicação da Estatística de forma mais facilitada, diante uma maior evidência nas atividades de interpretação que em cálculos tradicionais. Logo, ao fazer o uso da tecnologia no ensino de Estatística, o educador possibilita ao estudante tempo e espaço para reflexões mais abrangentes sobre a realidade investigada, levando a superação da visão determinística, que geralmente é tratada dentro da sala de aula (BATANERO e DÍAZ, 2011).

Ao refletir sobre os elementos-chave para o ambiente de aprendizagem para o raciocínio estatístico, Ben-Zvi (2011), revela que a integração de ferramentas tecnológicas no ensino, faz parte de um desses elementos. Para este autor, existe uma variação de ferramentas tecnológicas que podem auxiliar no desenvolvimento do raciocínio e da compreensão dos estudantes sobre a Estatística, como computadores, calculadoras gráficas, *Internet*, *software* estatístico e aplicativos da *Web*.

Na visão de Estevam e Kalinke,

[...] os recursos tecnológicos podem ampliar os limites do ensino de Estatística e possibilitam simulações e explorações que favorecem a compreensão de conceitos e habilidades que envolvem o processo de análise de dados, em detrimento de aspectos algébricos e/ou puramente estruturais (ESTEVAM; KALINKE, 2013, p. 104).

Nessa perspectiva, compreende-se que “a utilização de recursos didáticos tecnológicos podem favorecer a elaboração de problemas e questões investigativas, nas quais as respostas matemáticas podem ser exploradas de forma menos cristalizada e sem a ênfase apenas em cálculos” (JUNIOR e DIAS, 2018, p.7). O que mostra total interligação com os objetivos voltados para o ensino da Matemática e de conteúdos da Estatística durante o Ensino Médio apresentados por Brasil (2018) na BNCC, em que visa oportunizar aos alunos com o auxílio dessas ferramentas, contextos investigativos, de modo a trabalhar habilidades voltada a situações de reflexões e elaborações de argumentos.

Por fim, o ensino de Estatística proporciona atividades interessantes para introduzir os estudantes ao uso dos recursos informáticos mais habituais, como os editores de texto e as planilhas eletrônicas, assim como no desenvolvimento das habilidades para o uso de calculadoras científicas e gráficas, no qual, constitui num passo importante para abarcar no ensino de Estatística, o desenvolvimento de outras habilidades e competências que contribuirão para uma formação mais ampla dos estudantes (BATANERO, 2001).

Nesse sentido, vemos que a utilização dos recursos tecnológicos como ferramentas no ensino de Estatística, no contexto em que apresentam atualmente, contribuem não somente para tornar a sala de aula um ambiente de motivação, de reflexão e de construção do conhecimento, mas também como um instrumento que auxilia na formação de um estudante crítico de forma a viabilizar o acesso e a coleta de informações em seus diversos cenários e, por fornecer subsídios para a interpretação e argumentação do resultados alcançados .

3.4 Sala de aula invertida (Flipped-Classroom)

A sala de aula invertida (*flipped-classroom*) é uma metodologia ativa que ressignifica a aprendizagem, de forma que o aluno assume o papel de protagonista do seu processo de ensino aprendizagem, desenvolvendo senso investigado e colaborativo (GIMESSES, 2018 segundo SCHENEIDER et al. 2019).

No *Flipped-Classroom* os estudantes leem, assistem vídeos e consultam materiais sobre um determinado assunto antes de irem para a aula, em seguida, envolvem-se em estratégias de aprendizagem ativa, como discussões e estudos de caso durante as aulas. Essa proposta, defende a ideia de que o estudante, antes de participar da aula, já se envolva com os contextos propostos pelo educador, tendo objetivo de assimilar informações prévias, construir os primeiros conhecimentos sobre o conteúdo a ser estudado, vindo estar mais preparado, com questionamentos e inquietações que serão fundamentais para o início das discussões na sala de aula (BERGMANN E SANS, 2016 segundo RUPPENTHAL, MANFROI E VIÊRA, 2019).

Neste tipo de metodologia, Ruppenthal, Manfroi e Viêra (2019) refletem que a sala de aula passa a ser dialógica e interativa, inverte-se assim a transmissão de conhecimento usada no ensino tradicional, no qual o estudante, como um ser passivo, somente ouve o educador, faz atividades e estuda em casa para a avaliação.

Tal proposição, apresenta diversos pontos positivos, contrariando o ensino tradicional em que a sala de aula serve para o professor transmitir informação para o aluno, a prática pedagógica a sala de aula invertida se torna mais flexível e tem um papel importante no ensino, os alunos são incentivados a trabalhar colaborativamente estabelecendo estratégias que permitam produzir, construir e reconstruir o conhecimento, já que “[...] nas aulas presenciais os alunos resolvem problemas, individualmente ou em grupo, realizam atividades práticas, discussão do material ou são ministradas pequenas palestras relativas aos assuntos que os alunos não compreenderam (VALENTE, 2014, segundo RUPPENTHAL, MANFROI e VIÊRA, 2019, p. 5-6).

O importante ao se inverter as aulas não é utilizar metodologias complexas, mas envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem, incitando questionamentos e a resolução de problemas, em que revise, amplie e aplique-se o que foi estudando previamente, com atividades bem planejadas *feedback* imediato (MORAN, 2018). Nessa perspectiva, o trabalho com a sala de aula invertida, vem como uma alternativa para reflexão apresentada ao final do *Capítulo 1.2* sobre o cenário proposto pela BNCC para o ensino da Matemática, de modo que evidenciamos a necessidade de uma abordagem metodológica alternativa para o alcance das competências presentes no documento.

Ao trazer o foco voltado para o ensino de estatística, a utilização da sala de aula invertida compartilha com os princípios da metodologia da investigação matemática, no qual Braumann (2002), considera como um processo que concebe o estudante como um sujeito ativo no processo de construção de seu conhecimento.

Aprender Matemática não é simplesmente compreender a Matemática já feita, mas ser capaz de fazer investigação de natureza matemática (ao nível

adequado a cada grau de ensino). Só assim se pode verdadeiramente perceber o que é a Matemática e a sua utilidade na compreensão do mundo na intervenção sobre o mundo (BRAUMANN, 2002, p. 5).

Na visão de Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p. 23) na metodologia de investigação matemática “o aluno aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo”. Para os autores, a investigação matemática possibilita a construção de um espírito investigado, pautado pelo desenvolvimento do pensamento matemático, na descoberta de novos saberes e/ou ressignificação de conhecimentos empíricos.

O ensino de Estatística é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar, investigar, por meio da estatística, situações oriundas de outras áreas da realidade (PONTE, BROCARDIO e OLIVEIRA, 2013). Desse modo, as ideias abordadas pelos autores, juntamente com as visões de Moran (2018) e Braumann (2002) sobre a sala de aula invertida, demonstram que a utilização dessa metodologia no ambiente escolar contribui para o desenvolvimento de habilidades relacionadas a investigações, reflexões e interpretações, que são contempladas pela BNCC para o ensino de Estatística.

Ainda, ao olharmos para o documento, a aplicação de situações envolvendo a sala de aula invertida a partir de conteúdos da Estatística podem ser implementadas tanto nos ciclos Fundamental – anos finais como no Médio, desde que o docente planeje antecipadamente as atividades de acordo com os objetivos e habilidades estabelecidos para o ano específico.

Desta forma, na disciplina de matemática ou em qualquer outra, o envolvimento do estudante é uma condição fundamental da aprendizagem. No ensino de estatística, vemos o quanto é importante a participação e reflexão do aluno para a compreensão e aprendizagem dos conceitos estudados. Assim, a sala invertida vem como uma contribuição ao processo de ensino e aprendizagem nos cenários educacionais.

CAPÍTULO 4 – PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA A PARTIR DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS

O trabalho com Metodologias Ativas no ensino da Estatística em um âmbito escolar é enriquecedor para a aprendizagem do aluno, além de apresentar uma enorme interação do aluno com o conteúdo, a ferramenta vem como um auxílio para a mediação do professor no processo de ensino e a aprendizagem. A seguir, apresentaremos algumas propostas de atividades pautadas na Problematização/investigação que coloquem o aluno como o centro do processo de ensino e aprendizagem, e como ser ativo na construção do seu conhecimento.

4.1 Argumentar com números

O objetivo da atividade é explorar a coleta de informações pelos alunos a fim de dar suporte às suas inferências, com o intuito de não somente reproduzir argumentos encontrados nas fontes pesquisadas, mas sim interpretar dados e emitir opiniões sobre eles. Essa é uma das formas dos estudantes perceberem o quanto a Estatística está presente no nosso dia a dia.

Destaca-se que por meio da atividade, os alunos trabalham a investigação e participam de todas as etapas de seu desenvolvimento, desde a coleta de dados até a discussão sobre os resultados obtidos. Dessa forma, o trabalho pode ser realizado diante do viés de projetos, tendo como importância não somente o resultado, mas também o decorrer do processo. Além disso, a colaboração em grupo, as análises sobre as informações, as reflexões e argumentações acerca do conteúdo explorado, contribui para o enriquecimento do aprendizado.

Eixo Temático: Números, Contagem e Análise de Dados.

Tema: Estatística.

Tópico: Gráficos e tabelas, Inferência Estatística.

Nível de ensino: Fundamental – anos finais e Médio.

Recursos Didáticos: Jornais, revistas e/ou acesso à *Internet*.

Habilidades: 1. Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros,

apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões (EF06MA32). **2.** Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas (EM13MAT202).

Duração: 2 horas-aula em dias alternados.

Metodologia: Primeiramente, o professor propõe algumas perguntas ou assunto que chame a atenção dos estudantes. Alguns exemplos: legalização do aborto, relações raciais, o uso do celular em sala de aula e desigualdade salarial entre gêneros. Forme equipes e peça que cada uma escolha um assunto, caso não seja possível, faça a escolha de um tema geral para a sala e classifique os grupos que irão fazer as respectivas defesas (deste modo, o tema será trabalhado de acordo com as opiniões envolvidas, como “a favor” ou “contra”). Ainda neste momento, faça uma discussão inicial sobre fontes de informação a serem pesquisadas (recomendável preferencialmente via *internet* (banco de dados), mas também pode ser utilizada a mídia impressa). Durante o decorrer do tempo da proposta, os estudantes deverão procurar os dados numéricos para dar suporte às suas opiniões e transcrevê-los em uma ficha de registro, podendo o professor mediar na coleta dessas informações. Ao final, o docente conduz a discussão do tema/ou temas escolhidos. Deve ser dado um determinado tempo para que cada grupo exponha seus argumentos e os correspondentes gráficos, tabelas e medidas que amparam suas ideias. Essa proposta busca não somente trabalhar o conceito com os alunos, mas também desenvolver habilidades como o trabalho em equipe e o espírito de investigação, que são essenciais para a formação do estudante.

Avaliação: Será realizada diante a ficha de registro dos alunos, além da participação e argumentação dos grupos durante a apresentação.

Com a proposta, trabalhamos com a situação em que o aluno esteja no centro do seu processo de aprendizagem, de modo com que investigue, interprete e analise os dados apresentados, de forma a refletir sobre a situação apresentada e assim socialize os resultados encontrados com os colegas. Nessa perspectiva, as etapas de todo esse processo vêm de encontro com as habilidades presentes na BNCC para o ensino de Estatística.

4.2 Clima na Cidade

A proposta tem por objetivo ressaltar a importância de dados estatísticos na vida cotidiana, com a coleta, representação e discussão de dados climáticos, utilizando o recurso tecnológico como uma ferramenta de auxílio para a investigação e dinamização no processo de ensino e aprendizagem, trabalhando assim mais do que o cálculo procedimental, mas também a capacidade de se analisar, construir e interpretar dados e gráficos; além de ser uma introdução sobre os conteúdos de média, mediana e moda para alunos do ensino fundamental – anos finais.

Recomendamos que o docente tenha domínio em relação à informática básica e dos recursos de planilhas eletrônicas ou *softwares* estatísticos, para a tabulação de dados e construção dos gráficos por meio do programa, com o intuito de que, antes da aplicação, haja uma contextualização das ferramentas que serão utilizadas, para melhor aproveitamento da abordagem proposta, além de auxiliá-los durante a execução da atividade. Os Anexos I e II, presente nesta pesquisa, apresenta um breve tutorial sobre coletar os dados via *site* Clima Tempo e como utilizar o *software Calc* para a construção de gráficos, além de uma possível abordagem sobre o cálculo de média, mediana e moda por meio deste aplicativo.

Eixo Temático: Números, Contagem e Análise de Dados.

Tema: Estatística.

Tópico: Gráficos e tabelas, Medidas de Tendências Centrais.

Nível de ensino: Médio.

Habilidades: **1.** Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão) (EM13MAT316). **2.** Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (*box-plot*), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise (EM13MAT407).

Recursos Didáticos: Planilha eletrônica e acesso à *Internet*.

Duração: 4 horas-aula.

Metodologia: Primeiramente a sala deve ser dividida em grupos no qual cada um deve escolher uma das capitais brasileiras para obter a temperatura máxima, mínima e a umidade relativa do ar durante cinco dias na *internet*. Os dados devem ser coletados via *site* Clima Tempo¹ e anotados em uma planilha eletrônica, criando assim um banco de dados. Após a

¹ <http://www.climatempo.com.br/>

pesquisa e realizada a análise da coleta de dados, o professor deve propor aos alunos uma socialização das cidades que foram pesquisadas e que cada grupo apresente a turma, a cidade que foi escolhida, o porquê da escolha e sua percepção em relação aos dados coletados sobre o tempo escolhido.

Para auxiliar as discussões nos grupos, as perguntas abaixo podem ser usadas como roteiro:

- i. Com se comportaram as temperaturas? Qual foi a maior e a menor temperatura observada?
- ii. Há muita variação de temperatura nesta capital?
- iii. Como se comportou a umidade do ar?
- iv. A que conclusões o grupo chegou sobre o clima dessa cidade?

Apresentado os dados, o professor deve questionar os alunos se é possível calcular outras medidas referentes as temperaturas mencionadas. A partir das respostas, o docente introduz os conceitos de média, mediana e moda para a turma. Socializado o conceito e mediado as possíveis dúvidas, como sugestão, o docente pode pedir para que os grupos realizem os cálculos de média, mediana e moda das temperaturas coletadas pelos estudantes. Finalizado o cálculo, com o auxílio do aplicativo utilizado para o banco de dados, o professor deve solicitar para que cada grupo construa o gráfico referente aos dados obtidos. Deste modo, o educador deve enfatizar sobre o gráfico de linhas, no qual, devido as variáveis apresentadas, é o mais adequado para este tipo de informação, por normalmente ser usados para controlar alterações ao longo do tempo e para facilitar a identificação de tendências ou de anomalias. Neste processo, os alunos aprendem novos conceitos aplicando em realidades cotidianas, visualizando assim a estatística na prática, tendo como auxílio os recursos tecnológicos.

Avaliação: Ocorrerá a partir da socialização dos alunos e mediante os registros dos cálculos solicitados.

A partir do trabalho com a coleta de dados e uso de planilhas eletrônicas, a proposta vem de acordo com a BNCC sobre a utilização de recursos tecnológicos durante o ciclo do Ensino Médio. Ainda, com a aprendizagem de conceitos de medidas de tendências centrais, aplicadas em realidades cotidianas, o estudante enxerga na prática o porquê é necessário compreender esses conteúdos, de modo que poderá aplicá-los em diversas situações em sua vivência.

4.3 Leitura e Investigação

A proposta tem por objetivo trabalhar a compreensão de leitura e interpretação de situações problemas, no qual, grande parte dos alunos possuem dificuldades relacionadas a esses aspectos.

A resolução de problemas segundo Smole e Diniz (2009), apresenta competências que vão além da aprendizagem Matemática. A partir da utilização dessas metodologias, é possível trabalhar a compreensão de uma situação em que exige uma resolução; a identificação de dados do problema; a mobilização de conhecimentos a partir de um contexto; a construção de uma estratégia para a solução do problema; dentre outras.

Nessa perspectiva, as habilidades de ler, escrever e resolver problemas em Matemática se encontram dentro desse processo de aprendizagem, de modo a se trabalhar não somente o conteúdo, mas também o processo metacognitivo, no qual o aluno reflete, constrói e organiza seus pensamentos e ações (SMOLE e DINIZ, 2009).

Deste modo, a atividade a seguir foi desenvolvida a partir das ideias das autoras sobre esse tema. Assim, trabalharemos com a ótica de que os alunos já possuem o conhecimento sobre os conceitos de média a partir de materiais apresentados para consulta previamente à aula.

4.3.1 Situações de problemas em tiras

Eixo Temático: Números, Contagem e Análise de Dados.

Tema: Estatística.

Tópico: Média.

Nível de ensino: Médio.

Habilidades: Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média e moda) [EM13MAT316].

Recursos Didáticos: Folha A4.

Duração: 2 horas-aula.

Metodologia: Em um primeiro momento, os alunos deverão se organizar em duplas para a execução da atividade. Formada as duplas, serão entregues kits contendo tiras (recortes de um enunciado) para a realização da proposta (Figura 3). Após a entrega, o docente irá explicar a dinâmica da atividade, na qual, os estudantes deverão organizar o material de modo

a dar sentido ao problema apresentado, a partir da leitura das tiras de modo que encontrem um significado ao problema. Em seguida, as duplas responderão as perguntas abaixo.

- i. O que conta o problema?
- ii. Quais são os dados do problema?
- iii. Qual conteúdo resolve esse problema?
- iv. Apresente uma solução para o problema.

Durante o desenvolvimento da atividade, o professor mediará a interação dos alunos para que criem suas próprias estratégias para a solução do problema. Dando sequência a proposta, as duplas deverão apresentar suas respostas referentes a ficha de registro para a turma, a fim de que discutam os diferentes modos de solução apresentado. Finalizando a aula, o educador apresentará um modo de solução para o problema, com a finalidade de que os alunos comparem seus resultados e auxilie em possíveis dúvidas referentes ao problema e ao conteúdo.

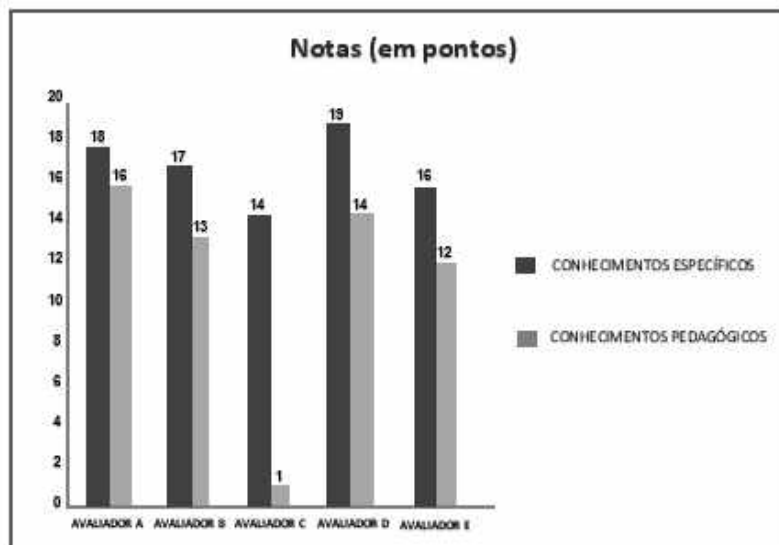
Avaliação: A avaliação será realizada por meio da ficha de registro, mediante as repostas apresentadas, além da observação participativa dos alunos durante a atividade.

Anexo:

Problema Apresentado:

(Enem 2013)² As notas de um professor que participou de um processo seletivo, em que a banca avaliadora era composta por cinco membros, são apresentadas no gráfico. Sabe-se que cada membro da banca atribuiu duas notas ao professor, uma relativa aos conhecimentos específicos da área de atuação e outra, aos conhecimentos pedagógicos. Ainda, sabe-se que a média final do professor foi dada pela média aritmética de todas as notas atribuídas pela banca avaliadora. Utilizando um novo critério, essa banca avaliadora resolveu descartar a maior e a menor notas atribuindo ao professor.

² INEP. **Enem – Provas e Gabaritos**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos>>. Acesso em: 20 jun 2020.



A nova média, em relação à média anterior é

- 0,25 ponto maior.
- 1,00 ponto maior.
- 1,25 ponto maior.
- 2,00 pontos menor.

Sabe-se que cada membro da banca atribuiu duas notas ao professor, uma relativa aos conhecimentos específicos da área de atuação e outra, aos conhecimentos pedagógicos.

Utilizando um novo critério, essa banca avaliadora resolveu descartar a maior e a menor notas atribuído ao professor. A nova média, em relação à média anterior é

As notas de um professor que participou de um processo seletivo, em que a banca avaliadora era composta por cinco membros, são apresentadas no gráfico.

Ainda, sabe-se que a média final do professor foi dada pela média aritmética de todas as notas atribuídas pela banca avaliadora.

- 0,25 ponto maior.
- 1,00 ponto maior.
- 1,25 ponto maior.
- 2,00 pontos menor.

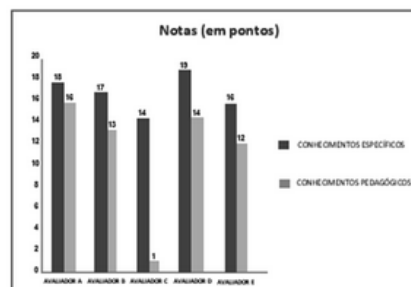


Figura 3– Material Utilizado na proposta em forma de tiras (adaptado Enem 2013).

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Com essa atividade, é possível trabalhar não somente a aplicação dos conceitos dos conteúdos presentes, mas também comparar os possíveis métodos de soluções para o problema apresentado, além de trabalhar desenvolver habilidades como o trabalho em equipe e a

interpretação e cálculo de medidas de tendência central, em diferentes contextos, presente na BNCC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas, essa pesquisa almejou investigar como as Metodologias Ativas de ensino podem se entrelaçar com as atividades problematizadoras e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Estatística. Como metodologia utilizamos a pesquisa bibliográfica. A pesquisa conclui que a utilização das Metodologias Ativas no ensino de Estatística beneficia não somente o aluno, mas também traz oportunidades enriquecedoras para o professor.

Diante das leituras tanto sobre a BNCC como sobre Metodologias Ativas, destaca-se a utilização dessa ferramenta para o alcance dos objetivos apresentados por Brasil (2018), uma vez que o documento busca desenvolver competências nos alunos que vão para além dos conteúdos da sala de aula. Ainda, pelo documento não apresentar uma discussão pedagógica sobre como os docentes devem trabalhar esses assuntos de forma a alcançar esses resultados, a implementação dessa abordagem de ensino nos ambientes educacionais vem de forma a auxiliar os professores na mediação do aprimoramento dessas habilidades e competências.

Em relação ao ensino de Estatística, vemos que a BNCC sugere trabalhar durante todo a Educação Básica o desenvolvimento do letramento estatístico no aluno, atrelado a atitudes e valores que contribuirão para a sua formação como profissional e cidadão. Nesse sentido, para o ciclo fundamental – anos finais e médio, o documento visa em sua grande parte que o estudante analise, interprete, planeje, investigue, compare e argumente acerca dos objetos de estudo. Desse modo, com a abordagem da problematização apresentada por Borges e Alencar (2014), Berbel (1999), Gemignani (2013), Ribeiro (2008) e Martins (2013) atrelada ao ensino, o estudante consegue aprimorar essas habilidades, estando no centro desse processo de aprendizagem e assim tendo uma experiência significativa.

Nessa percepção, ao apresentarmos o uso da problematização com o ensino da Estatística em três contextos: projetos, tecnologias e *flipped-classroom*; os autores ressaltam os benefícios que essa ferramenta desenvolve nestes contextos educacionais, proporcionando uma investigação matemática que vem de acordo com as ideias de Brasil (2018) referente as competências e habilidades presentes aos conteúdos da Educação Estatística para o ciclo fundamental – anos finais e médio.

Encerramos este estudo, apresentando propostas metodológicas de atividades práticas para alunos do ensino fundamental – anos finais e médio, que entrelaçam os conteúdos de

Estatística com a problematização, com foco do aluno como centro do processo de aprendizagem a partir dos cenários de projetos, tecnologias e *flipped-classroom*; com o intuito de auxiliar professores para o trabalho com essas Metodologias Ativas, além de mostrar que é possível executar a teoria com a prática.

Por fim, espera-se que este trabalho possa contribuir e auxiliar futuras pesquisas acerca do tema, de modo que novas discussões e análises sejam realizadas em torno da Educação Estatística e metodologias para o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBERINO, Mariana Ribeiro Busatta; MAGALHÃES, Marcos Nascimento. Uma proposta para desenvolver o letramento estatístico através de projetos. *Vidya*, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 363-375, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/viewFile/1821/1745>>. Acesso em: 19 maio 20.

BATANERO, Carmen. **Didáctica de la estadística**. Granada: Universidad de Granada, 2001. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/34607001/didacticaestadistica.pdf>>. Acesso em: 18 maio 20.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. **Estadística con proyectos**. Granada (España), Universidad de Granada, 2011. Disponível em: <http://www.academia.edu/download/46646564/Estadstica_con_Proyectos20160620-31566-4cizgl.pdf>. Acesso em: 9 maio 20.

BEN-ZVI, Dani. Statistical reasoning learning environment. **Em Teia| Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana-ISSN: 2177-9309**, v. 2, n. 2, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/download/2152/1721>>. Acesso em: 26 maio 20.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações**. Editora UEL, 1999.

BOCCATO, Vera Regina Casari. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo**, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em: <https://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/setembro_dezembro_2006/metodologia_pesquisa_bibliografica.pdf>. Acesso em: 25 set. 20.

BRAUMANN, Carlos. Divagações sobre investigação matemática e o seu papel na aprendizagem da matemática. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo, & A. F. Dionísio (Eds.), **Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores**, p. 5-24, Lisboa: SEM-SPCE, 2002. Disponível em: <<https://www.spce.org.pt/sem/02braumann.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 20.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível

em:

<http://www.academia.edu/download/47300771/08_METODOLOGIAS_ATIVAS_NA_PROMOCAO_DA_FORMACAO_CRITICA_DO_ESTUDANTE.pdf>. Acesso em: 27 maio 20.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2018.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CASTRO, George Anderson Macedo et al. Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 1-32, jul. 2020. ISSN 1981-1322. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e73147/43836>>. Acesso em: 31 jul. 2020.

CECIM, Jéssica da Silva Rodrigues; CRACEL, Viviane Lousada. O RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO NA BNCC A PARTIR DE METODOLOGIAS ATIVAS. **Anais do 14º Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia: políticas, linguagens e trajetórias**, p. 1575-1587, 2019. Disponível em: <<http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/view/2994>>. Acesso em: 9 maio 20.

COSTA, G. D. F. **A metodologia de projetos como alternativa para ensinar estatística no ensino superior**. Tese (doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251346>>. Acesso em: 9 maio 20.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. IV ENEM: **4º Encontro Nacional de Educação Matemática** (Blumenau, 26 a 31 de janeiro de 1992), SBM/FURB, Blumenau, 1995; pp.26-33. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/enemIV.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 20.

DIAS, Cristiane de Fatima Budek; JUNIOR, Guataçara dos Santos. Ensino de Probabilidade e Estatística e Tecnologias da Informação e Comunicação: um cenário das produções brasileiras para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Abakós**, v. 7, n. 1, p. 3-23, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/15151>>. Acesso em: 08 fev. 20.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/download/404/295>>. Acesso em: 25 abr. 20.

ESTEVAM, Everton José Goldoni; KALINKE, Marco Aurélio. Recursos tecnológicos e ensino de estatística na educação básica: um cenário de pesquisas brasileiras. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 2, p. 104, 2013. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2340>>. Acesso em: 10 maio 20.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17^a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Disponível em: <http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf>. Acesso em: 11 maio 20.

FREITAS, Fabrício Monte et al. Abrindo a caixa de pandora: as competências da matemática na bncc. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 8, n. 17, 2019. Disponível em: <<http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/download/2077/1286>>. Acesso em: 06 abr. 20.

GARFIELD, Joan. Cooperative learning revisited: From an instructional method to a way of life. **Journal of Statistics Education**, v. 21, n. 2, 2013. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10691898.2013.11889673>>. Acesso em: 02 jun. 20.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Fronteiras da Educação**, v. 1, n. 2, 2013. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/44794206/Formacao_de_Professores_e_Metodologias_ativas_-_Beth_Rev_Fronteiras_da_Educacao__Recife_2012..pdf>. Acesso em: 16 maio 20.

GIORDANO, Cassio Cristiano et al. **O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio**. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação (mestrado). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/19154/2/Cassio%20Cristiano%20Giordano.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 20.

LIMA, Gerson Zanetta de; LINHARES, Rosa Elisa Carvalho. Escrever bons problemas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 32, n. 2, p. 197-201, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbem/v32n2/a07v32n2.pdf>>. Acesso em: 16 maio 20.

LIMA, Valéria Vernaschi. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, p. 421-434, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/icse/2017.v21n61/421-434/>>. Acesso em: 14 maio 20.

LIMA, Telma CS; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. 1, p. 37-45, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LOPES, Celi Espasandin; SOUZA, Leandro de Oliveira. Aspectos filosóficos, psicológicos e políticos no estudo da Probabilidade e da Estatística na Educação Básica Philosophical, phisicological and political aspects in study of probability and statistics in Elementary, Middle and High School. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 18, n. 3, 2016. Disponível em: <<https://ken.pucsp.br/emp/article/viewFile/31494/21952>>. Acesso em 18 nov. 20.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas 2003. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acesso em: 28 mar. 2020.

MARTINS, Vitor William Batista et al. **Análise do desenvolvimento de competências gerenciais na construção civil através do modelo da Aprendizagem Baseada em Problemas adaptado ao contexto organizacional**. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3542>>. Acesso em: 2 maio 2020.

MEDEIROS, Amanda. **Docência na socioeducação**. Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014. Disponível em: <<https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publications/1449253233482.pdf>>. Acesso em: 14 maio 20.

MITRE, Sandra et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & saúde coletiva**, v. 13, p. 2133-2144, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2008.v13suppl2/2133-2144/es/>>. Acesso em: 9 jun. 20.

MORAIS, Jacqueline de Fátima dos Santos; ASSUMPÇÃO, Renato Poubel de Sousa. Olhares para a produção bibliográfica sobre educação física escolar: algumas reflexões a partir de um levantamento bibliográfico. **Acta Scientiarum. Education**, v. 34, n. 1, p. 121-128, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/download/15280/pdf/>>. Acesso em: 17 abr. 20.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

OLIVEIRA, Marlene Gonçalves; PONTES, Letícia. Metodologia ativa no processo de aprendizado do conceito de cuidar: um relato de experiência. In: **X Congresso Nacional de Educação–EDUCERE, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba**. 2011. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2011/5889_3479.pdf>. Acesso em: 7 jun. 20.

PEREIRA, Rodrigo. Método ativo: técnicas de problematização da realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. **VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. São Cristovão-SE/Brasil, v. 20, 2012. Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/eixo_17/pdf/46.pdf>. Acesso em: 7 jun 20.

PIZZANI, Luciana et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCÍ: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/download/1896/2017>>. Acesso em: 12 abr. 20.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélio. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Autêntica Editora, 2003.

PRINCE, Michael. Does active learning work? A review of the research. **Journal of engineering education**, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004. Disponível em: <<http://www.academia.edu/download/35815824/Prince-2004.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 20.

RECH, Greyson Alberto. **Metodologias ativas na formação continuada de professores de matemática**. 2017. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/handle/10737/1714>>. Acesso em: 21 jul 20.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Luis_Ribeiro21/publication/268183847_APRENDIZAGEM_BASEADA_EM_PROBLEMAS_PBL_NA_EDUCACAO_EM_ENGENHARIA/links/568f18cf08aef987e567ef12/APRENDIZAGEM-BASEADA-EM-PROBLEMAS-PBL-NA-EDUCACAO-EM-ENGENHARIA.pdf>. Acesso em: 13 jul. 20

RUPPENTHAL, Simone; MANFROI, Leossania; VIÊRA, Marivane Menuncin. Experienciando flipped classroom na aprendizagem da estatística no ensino superior. **Anais Centro de Ciências Sociais Aplicadas/ISSN 2526-8570**, v. 6, n. 1, p. 99-110, 2019. Disponível

em: <<https://uceff.edu.br/anais/index.php/ccsa/article/download/251/240>>. Acesso em: 6 ago. 20.

SAMÁ, Suzi; SILVA, Rejane Conceição Silveira. Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da BNCC. **Zetetike**, v. 28, p. e020011-e020011, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/download/8656990/22245/>>. Acesso em: 3 abr. 20.

SANTOS, Marilene Rosa. SILVA, Maria Jaqueline dos Santos. Análise dos documentos curriculares oficiais do ensino fundamental em relação ao ensino da estatística. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 1, n. 000171, 2019. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_jaqueline_2019_0.pdf>. Acesso em: 17 abr. 20.

SANTOS, Wagner Dias; DOS SANTOS JÚNIOR, Jorge; DE SOUZA VELASQUE, Luciane. O desenvolvimento do letramento estatístico pelos livros didáticos e a base nacional comum curricular. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. 210-229, 2018. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/download/1664/968>>. Acesso em: 19 abr. 20.

SCHNEIDER, Michele Domingos et al. Sala de Aula Invertida: Um Estudo Bibliográfico. In: 25º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2019, Poços de Caldas. **Anais do 25º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, 2019. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2019/ID_35428_resumo.pdf>. Acesso em: 25 ago. 20.

SEIBT, Indiara Palhano da Silva. **BNCC-Base Nacional Comum Curricular: a abordagem da tecnologia da informação e comunicação (TIC's) nas séries finais do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/200569>>. Acesso em: 28 jul 2020.

SILVA, Lucenildo Elias. Educação matemática e a base nacional comum curricular (bncc): um desafio para a educação básica. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 6, p. 51-61, 2019. Disponível em: <<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1325/949>>. Acesso: 29 abr. 20.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Artmed Editora, 2009.

STELLA, Ana Lucia et al. BNCC e a Cultura Maker: uma aproximação na área da matemática para o ensino fundamental. **UNICAMP, SP**, 2012. Disponível em: <https://www.lantec.fe.unicamp.br/pf-lantec/n4.art6_.pdf>. Acesso em: 1 maio 20.

STRUMIELLO, Luis Daniel Pittini. **A tecnologia e o digital nas competências gerais da bncc: as condições de produção do discurso**. Textos completos do 5º Seminário integrado de monografias, dissertações e teses (SIMDT) e 1ª Semana de Letras, 2018, p.131. Disponível em: <http://pos.univas.edu.br/ppgcl/docs/2019/publicacoes/9ea762_4184031b2b2544f99f42d6ba918476d9.pdf#page=131>. Acesso em: 25 de jun. 20

ANEXOS

Anexo I – Coleta de dados referente a temperatura máxima, mínima e umidade do ar, mediante o *site* Clima Tempo.

- Abra o navegador de *internet* e digite o *site*: www.climatempo.com.br
- Ao abrir o *site*, na página inicial clique no ícone localização abaixo de “Tempo Agora em” para buscar a cidade desejada, conforme a figura abaixo.

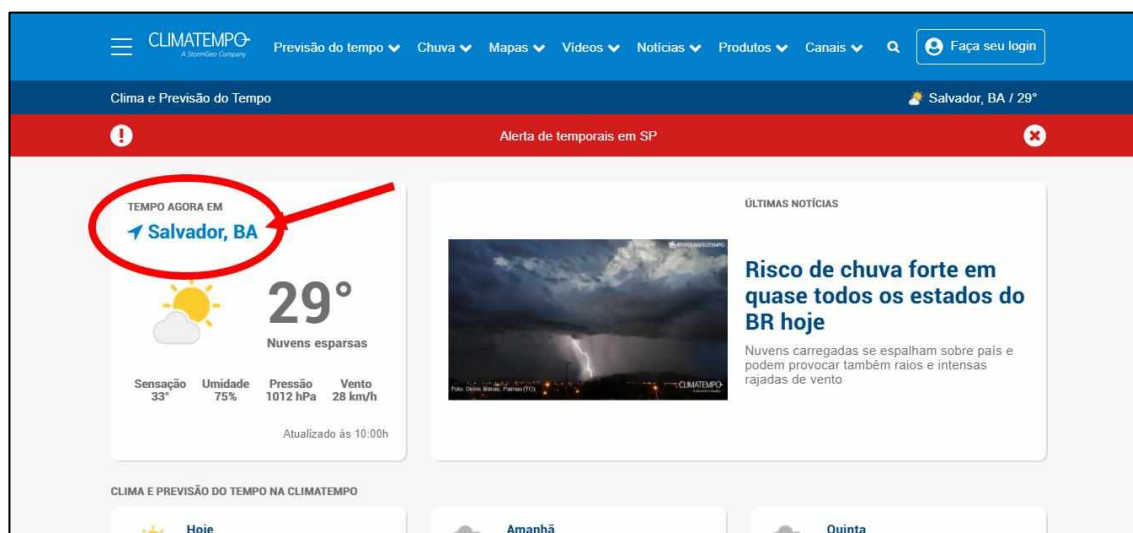


Figura 4– Página inicial do *site* Clima Tempo.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

- Ao clicar sobre a localização, será iniciada a página da Geolocalização. Nesse sentido, no campo de busca, insira o nome da cidade a qual deseja obter a informação referente ao clima.

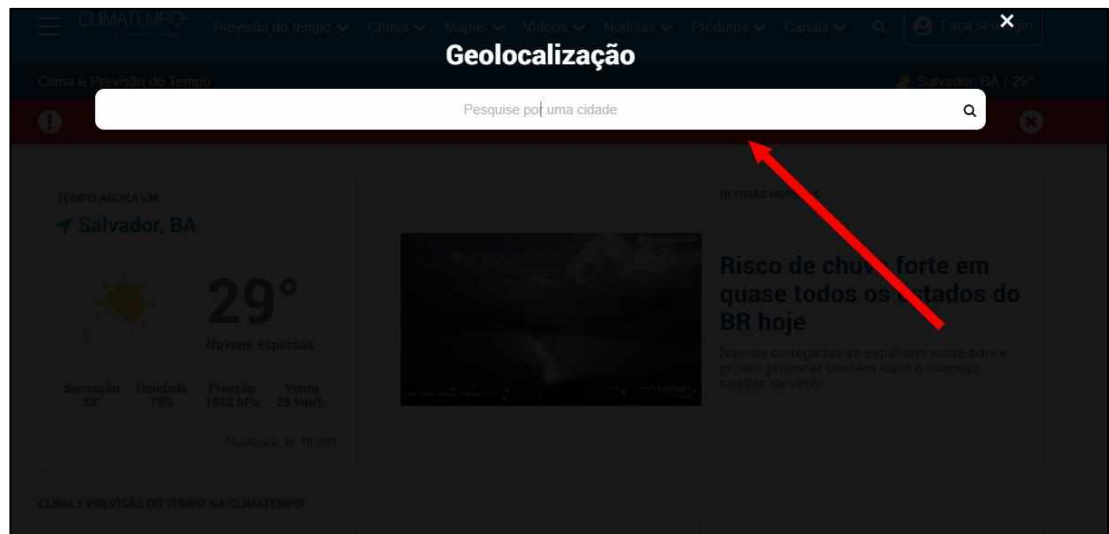


Figura 5– Interface Geolocalização (Clima Tempo).

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

- A partir da escolha da cidade e da busca na Geolocalização, clique sobre a imagem referente ao clima do dia, presente sobre a indicação “Clima e Previsão do tempo na Climatempo”.

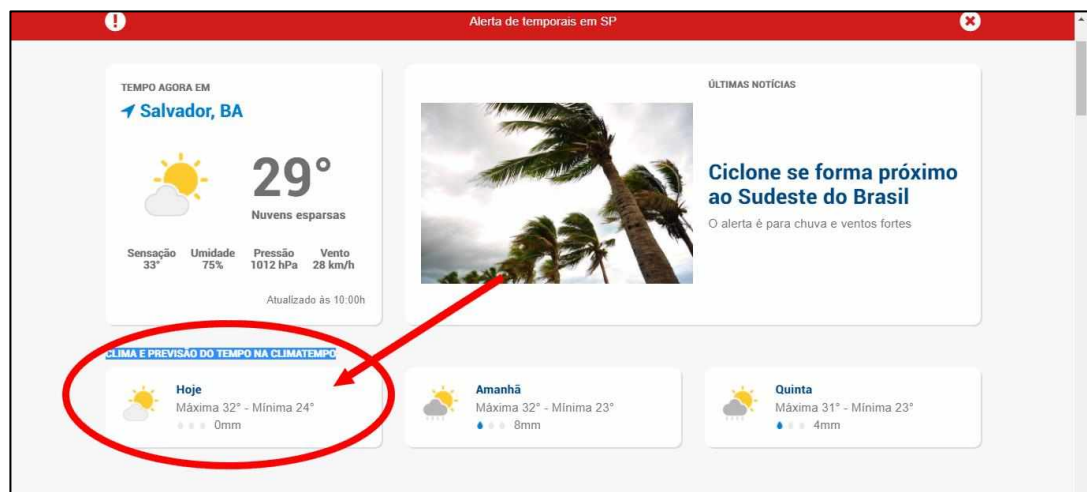


Figura 6– Interface referente ao site Clima tempo.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

- Ao ser direcionado para a página de previsão do tempo da cidade buscada, clique sobre o ícone de “15 dias” para a visualização dos climas solicitados.

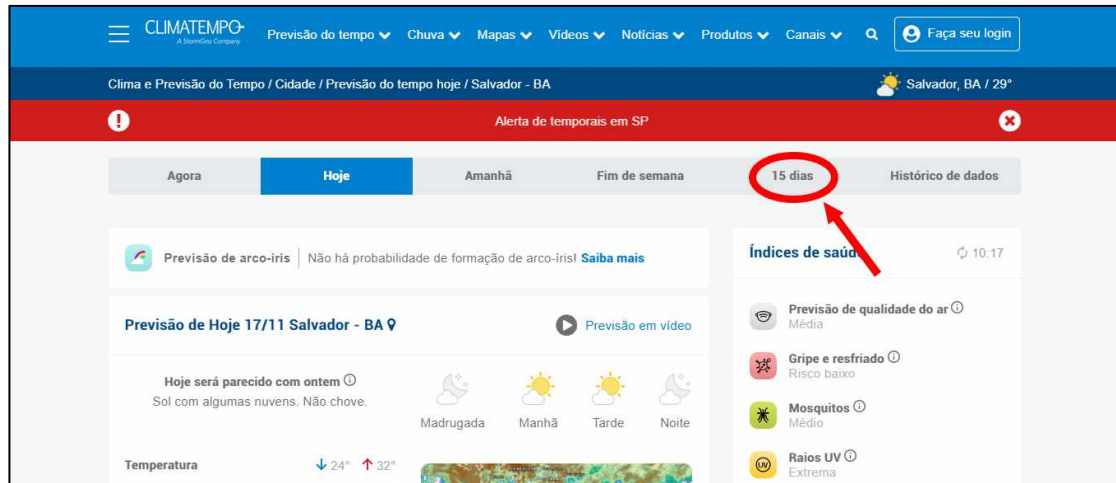
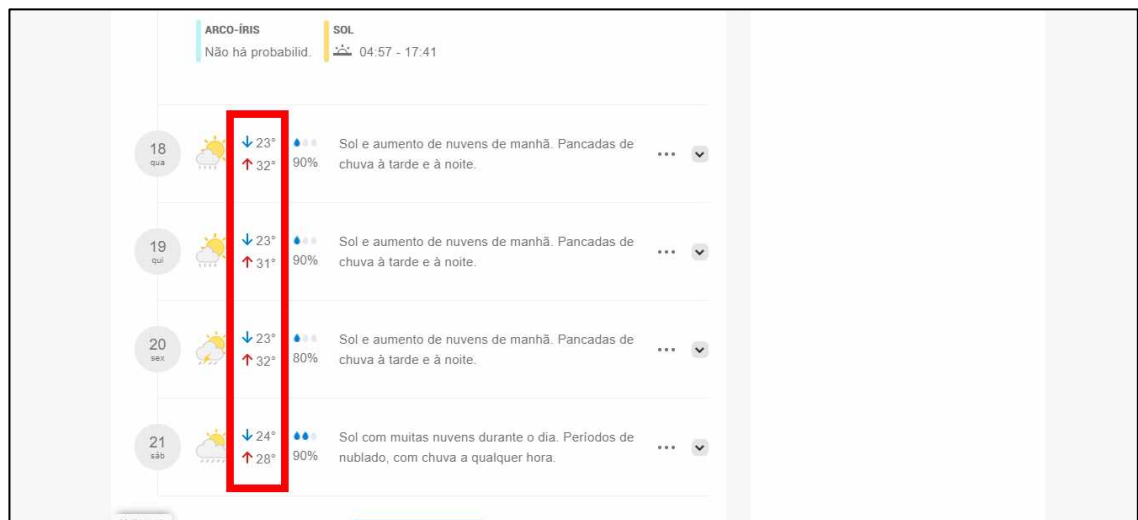


Figura 7 – Interface de busca referentes a cidades (Clima Tempo).

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

- Desse modo, será direcionado para a página de climas referentes a cidade no qual foi pesquisado, as informações referentes as temperaturas máximas e mínimas e sobre as umidades dos próximos quinze dias, poderão ser coletadas a partir da rolagem da página.



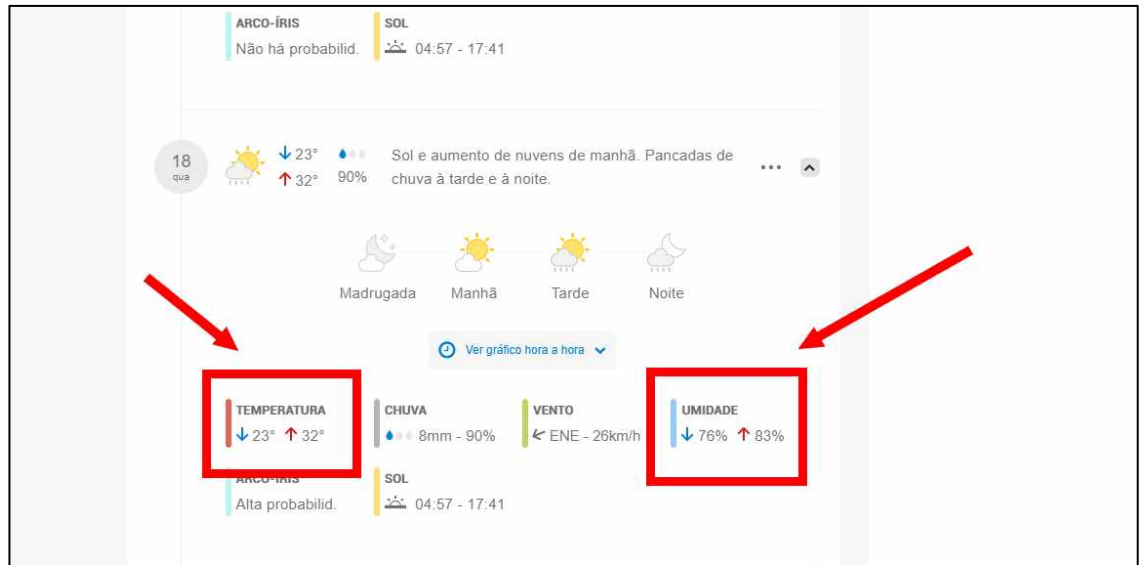


Figura 8– Interface referente a temperatura e umidade da cidade (Clima Tempo).

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Anexo II – Utilização do software Calc para calcular medidas de tendência central e construção de gráficos.

O software Calc é um programa que faz parte do LibreOffice cujo intuito possibilita a criação, edição e apresentação de planilhas eletrônicas. Dentre suas funções, o aplicativo permite o usuário a realizar diversos cálculos, desde simples orçamentos domésticos a repercussões corporativas completas. Ainda, possibilita apresentar graficamente os dados selecionados pelo usuário.³

Como iniciar Calc:

- 1- Clique no botão Iniciar
- 2- Clique em Todos os programas
- 3- Clique em LibreOffice
- 4- Clique em LibreOffice Calc

Quando o Calc é iniciado se visualiza uma janela de documento denominado Sem título 1. As próximas janelas seguirão esta sequência, ou seja, Sem título 2, Sem título 3, assim por diante. Este nome será substituído no momento em que o arquivo for salvo. No Calc são abertas três folhas de cálculo nomeadas como Planilha 1, Planilha 2 e Planilha 3, o que causa uma pequena confusão no tocante à literatura. Você pode deletar ou acrescentar novas folhas de cálculo ou abas, a seu gosto.

³ Bervian, Neiva Maria. **Curso Básico de Calc LibreOffice** – IFRS. 2011 Disponível em: <
https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/771/o/Curso_Basico_de_Calc_LibreOffice.pdf?1491306586>. Acesso em:
17 nov. 20.

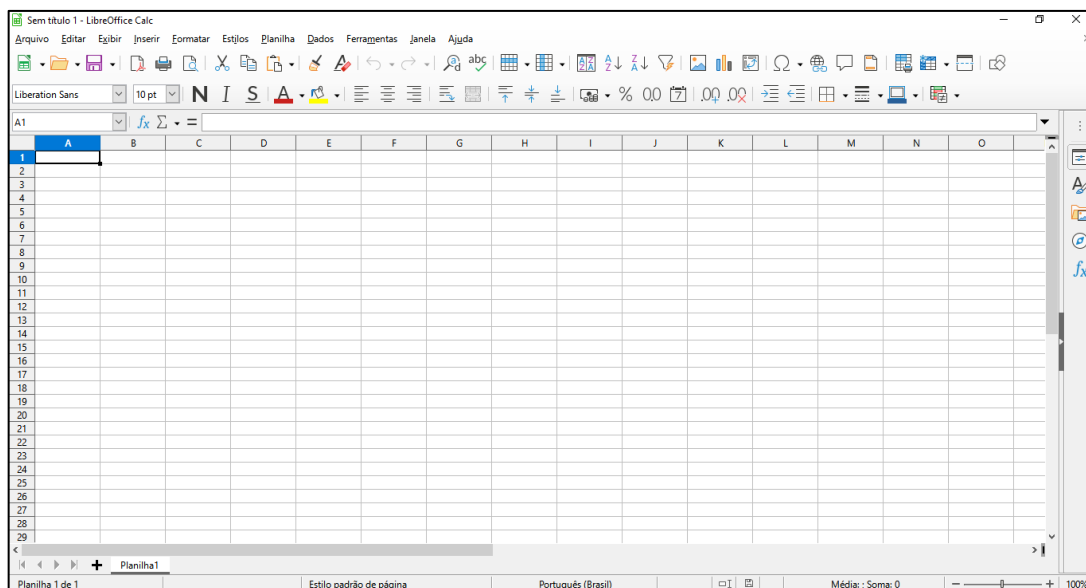


Figura 9– Interface do LibreOffice Calc.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Cada planilha contém **colunas** que são dispostas lado a lado, e **linhas** que correm de cima a baixo, assim, são traçadas as linhas de grade da planilha. As colunas são rotuladas com **letras** e as linhas são **numeradas**.

Edição dos dados

O software aceita a inserção de dados dos tipos: textos, números, datas, horas e fórmulas.

Como exemplo, utilizaremos os dados referentes a temperatura máxima e mínima e umidade do ar da cidade de Campinas – SP, coletados via *site* Clima Tempo⁴ do período de 17 a 21 de novembro de 2020.

⁴ www.climatempo.com.br

Sem título 1 - LibreOffice Calc

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Estilos Planilha Dados Ferramentas Janela Ajuda

Liberation Sans 10 pt N I S A

B10

	A	B	C	D	E	F	G
1	Clima em Campinas						
2	Data	Máxima	Mínima	Umidade			
3	17/11/20	24	20	79,00%			
4	18/11/20	23	16	76,00%			
5	19/11/20	26	15	73,00%			
6	20/11/20	22	16	72,00%			
7	21/11/20	22	19	66,00%			
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Figura 10– Inserção de dados no software LibreOffice Calc.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Construção de Gráficos

Para se inserir o gráfico referentes aos dados apresentados, deve-se selecionar todos os itens da planilha gerada. Nesse sentido, basta clicar na primeira célula e arrastá-la até a última célula editada com os dados. No nosso exemplo, por a primeira linha se tratar do título dos dados, não trabalharemos com ela para a construção do gráfico, neste caso, selecionaremos da célula A2 até a célula D7.

Sem título 1 - LibreOffice Calc

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Estilos Planilha Dados Ferramentas Janela Ajuda

10 pt N I S A

A2:D7 Data

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Clima em Campinas							
2	Data	Máxima	Mínima	Umidade				
3	17/11/20	24	20	79,00%				
4	18/11/20	23	16	76,00%				
5	19/11/20	26	15	73,00%				
6	20/11/20	22	16	72,00%				
7	21/11/20	22	19	66,00%				
8								
9								

Figura 11– Procedimento de seleção de células.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A partir da seleção dos dados para a criação do gráfico, basta clicar no ícone intitulado “Inserir Gráfico” conforme evidenciado na figura abaixo.

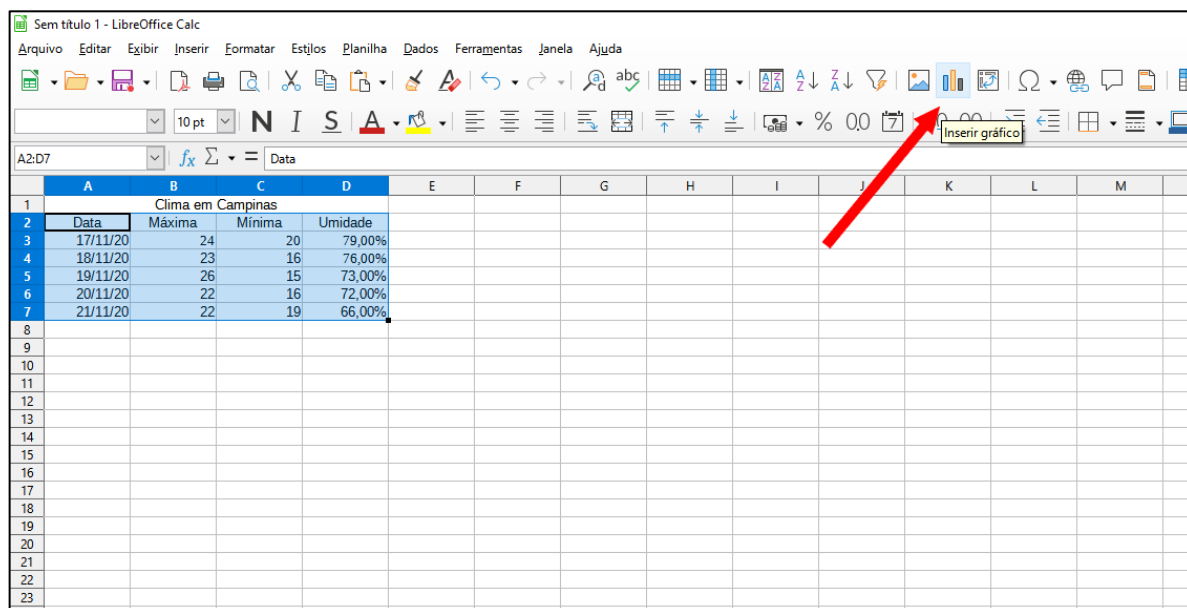


Figura 12– Procedimento de inserção de gráficos.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O programa irá abrir a janela intitulada “Assistente de gráficos”, no qual, pode-se escolher qual tipo de gráfico que deseja utilizar. A partir da escolha, basta selecionar a opção finalizar que o gráfico será elaborado.

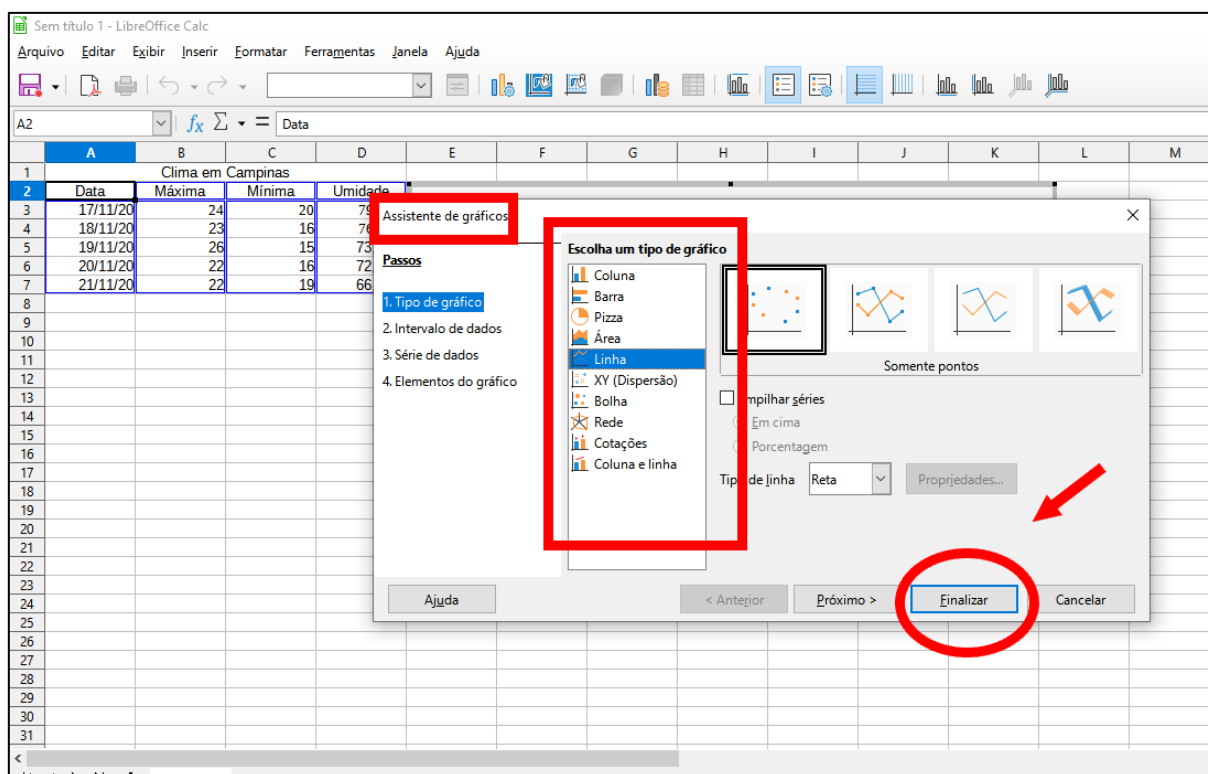


Figura 13– Interface assistente de gráficos.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Neste exemplo, optou-se pelo gráfico de linhas, devido as variáveis apresentadas e para uma melhor visualização das tendências.

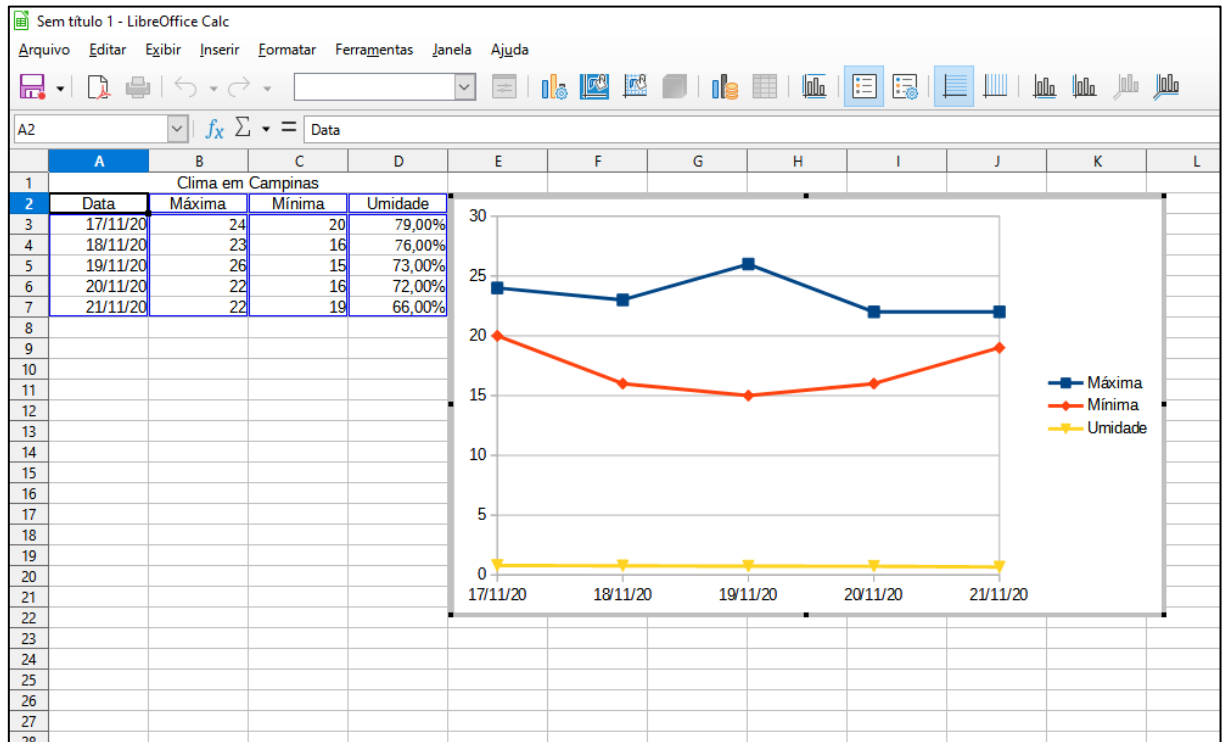


Figura 14– Implementação de Gráfico de Linhas.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Outra forma de se explorar esses gráficos, é realizar a construção para cada variável separadamente, podendo se obter uma melhor compreensão do aluno acerca das tendências apresentadas. Para isso, basta seleccionar somente as variáveis que desejam ser exposta e realizar o mesmo procedimento para a construção de um gráfico. Na figura abaixo, temos a representação referente as datas e as umidades do ar presentes nesses dias.

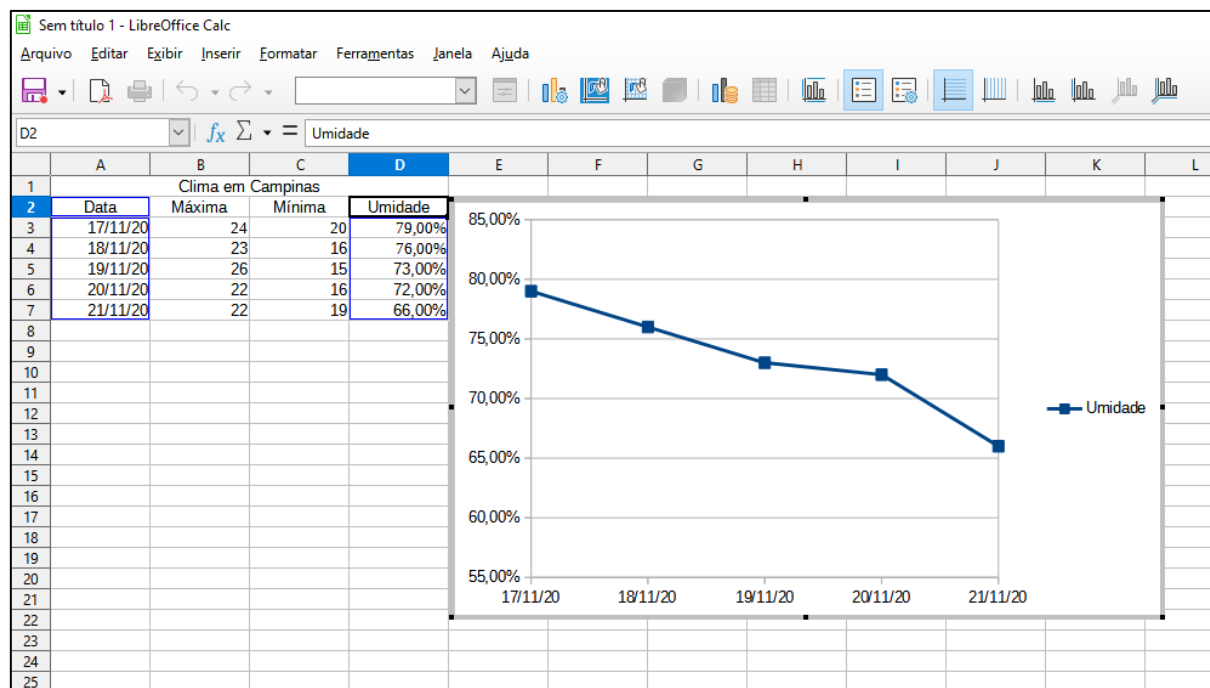


Figura 15– Implementação de Gráfico de Linhas referente a umidade da cidade de Campinas em uma determinada semana do mês de novembro no ano de 2020.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Medidas de Tendência Central

Mediante ao *software calc*, também é possível explorar o cálculo das medidas de tendência central, sendo elas: média, mediana e moda, após os estudantes já apresentarem esses cálculos em uma folha de registro.

Para realizar o cálculo dessas medidas basta utilizar os seguintes comandos:

- =MÉDIA (;) – Para se calcular a média de um conjunto de valores.
- =MED (;) – Para se calcular a mediana de um conjunto de valores.
- =MOD (;) – Para se calcular a moda de um conjunto de valores.

Como exemplo, realizaremos a o cálculo dessas medias sobre os valores referente a temperatura máxima dos dados que estamos utilizando.

Para o cálculo da média, basta inserirmos uma célula vazia o comando citado acima selecionados os valores que queremos utilizar para obter o cálculo. No nosso caso, esses valores se encontro entre a célula B3 até B7.

Liberation Sans 10 pt N I S A					
MOD f_x $\times$ $\checkmark$ =MÉDIA(B3:B7)					
	A	B	C	D	E
1	Clima em Campinas				
2	Data	Máxima	Mínima	Umidade	
3	17/11/20	24	20	79,00%	
4	18/11/20	23	16	76,00%	
5	19/11/20	26	15	73,00%	
6	20/11/20	22	16	72,00%	
7	21/11/20	22	19	66,00%	
8			5 L x 1 C		
9					
10		=MÉDIA(B3:B7)			
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Figura 16– Implementação do comando de média no software LibreOffice Calc.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O mesmo procedimento valerá para os cálculos de mediana e moda. Nesse caso, deve se alterar o comando de acordo com o cálculo desejado.

Salvar uma planilha

Ao salvar uma planilha pela primeira vez é necessário dar um nome significativo e especificar onde armazená-la. Para salvar uma planilha pela primeira vez:

- 1- Clique no menu Arquivo;
- 2- Clique em Salvar;
- 3- Selecione o local onde o arquivo será armazenado;
- 4- Digite um nome para a planilha;
- 5- O tipo deve ser .ods;
- 6- Clique no botão Salvar.