

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**

RÚBIA NESS

**A DOCÊNCIA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL: A BNCC NA PRÁTICA DA UNIDADE TEMÁTICA
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

**CAXIAS DO SUL - RS
2023**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

**A DOCÊNCIA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL: A BNCC NA PRÁTICA DA UNIDADE TEMÁTICA
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob a orientação da Profa. Dra. Isolda Gianni de Lima, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Matemática.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

N463d Ness, Rúbia

A docência de professores de matemática do ensino fundamental [recurso eletrônico] : a BNCC na prática da unidade temática probabilidade e estatística / Rúbia Ness. – 2023.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2023.

Orientação: Isolda Gianni de Lima.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Professores - Formação. 2. Base Nacional Comum Curricular. 3. Matemática (Ensino fundamental). 4. Educação permanente. 5. Prática de ensino. I. Lima, Isolda Gianni de, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 37.011.3-051

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460

RÚBIA NESS

**A DOCÊNCIA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL: A BNCC NA PRÁTICA DA UNIDADE TEMÁTICA
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob a orientação da Profa. Dra. Isolda Gianni de Lima, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Matemática.

Aprovado em: 23 de agosto de 2023

Banca examinadora

Prof. Dra. Daiane Boff

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS

Prof. Dr. Odilon Giovannini

Universidade de Caxias do Sul – UCS

**CAXIAS DO SUL - RS
2023**

AGRADECIMENTOS

Nesses anos de mestrado, de muito estudo, leituras e esforço, agradeço às pessoas que me acompanharam nessa trajetória e foram fundamentais para a realização de mais esse sonho.

RESUMO

A presente pesquisa aborda a temática da formação de professores, uma das inquietações da pesquisadora enquanto docente, relacionando-a com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Desde a sua aprovação, a BNCC orienta a organização curricular das escolas brasileiras. Diante dos desafios com a aplicação das normativas desse documento, buscou-se, com esta pesquisa, compreender como a BNCC influencia no ensino e aprendizagem, no sentido de compreender como os professores de Matemática consideram a Base Nacional Comum Curricular no desenvolvimento da sua docência na Educação Básica. A construção deste percurso foi alicerçada pelo planejamento e aplicação de uma formação continuada para problematizar a docência de professores de Matemática de escolas de Educação Básica da cidade de Caxias do Sul, a partir das concepções da Base Nacional Comum Curricular, e focalizando a unidade temática Probabilidade e Estatística. O trabalho é estruturado em seções que versam sobre a formação e atuação de professores, e a importância da formação continuada para a docência; a Base Nacional Comum Curricular, suas diretrizes, organização e marcos legais; a área da Matemática na organização da BNCC; e a Probabilidade e Estatística em um currículo em espiral, que aborda o processo gradual de aprendizado ao longo dos anos. O curso de formação, que ocorreu em formato on-line, oportunizou aos professores participantes refletir sobre a sua prática docente, bem como aprimorar conhecimentos referentes à Base, à Matemática e à própria docência. Os resultados desta pesquisa evidenciam a adaptação dos participantes no curso de formação às orientações da Base, bem como à aplicação das diretrizes nas escolas em que atuam. Os professores demonstraram compreender a relevância de se ter um documento norteador como a BNCC, que orienta o ensino e explicita as aprendizagens essenciais e progressivas que os estudantes devem desenvolver, ao mesmo tempo em que lhes proporciona autonomia para organizar o currículo de acordo com a realidade de cada escola. Essa abordagem profissional e consciente dos educadores é fundamental para almejar uma educação de qualidade e alinhada às necessidades da sociedade.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular; Formação continuada de professores; Probabilidade e Estatística.

ABSTRACT

This research approaches the topic of teacher's education, one of the worries of the researcher as a teacher, linked to the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC). Since its approval, BNCC guides the organization of the curriculum in Brazilian schools. Due to the challenges applying the regulation this document proposes, this paper aims to understand how the BNCC influences learning and teaching process in order to comprehend how Math teachers use the National Common Core Curriculum to develop their classes in the Basic Education. This path was built founded on planning and applying continuing education courses to discuss the teaching practice of Math teachers from Basic Education schools of the city of Caxias do Sul, according to the National Common Core Curriculum and focusing on the Probability and Statistics theme unit. The work is divided in sections that address the teacher's qualification and practice and the importance of continuing education for teaching; the National Common Core Curriculum guidelines, organization and legal frames; Mathematics organization in the BNCC; and the Probability and Statistics in a spiral curriculum, which guarantees a gradual learning process throughout the years. The educational course took place in an online format and it provided to the teachers participants to reflect about their teaching practice, as well as improve their knowledge on the National Common Core Curriculum, Math and teaching itself. The results of this research highlighted the adaptability of the participants of the educational course in relation to the National Common Core Curriculum and along with the guidelines of the schools where they work. The teachers showed that they understand the importance of a guiding document like BNCC, which leads and specifies the essential topics and the order they should be developed, at the same time it promotes autonomy to organize a curriculum according to the reality of each school. This professional and conscious approach of teachers is fundamental to seek quality of education aligned to the necessity of the society.

Key – Words: National Common Core Curriculum, Continuing Education for teachers; Probability and statistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Folder de divulgação do Curso de Formação	49
Figura 2 - Papel do professor na aprendizagem do aluno.....	56
Figura 3 - Competências Gerais da Educação Básica: competências 1 e 2.....	58
Figura 4 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 3	58
Figura 5 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 4.....	59
Figura 6 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 5	60
Figura 7 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 6	61
Figura 8 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 7	61
Figura 9 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 8.....	62
Figura 10 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 9	63
Figura 11 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 10.....	63
Figura 12 - Mudanças ocorridas com a BNCC.	66
Figura 13 - Habilidades e objetos de conhecimento do 1º ano.....	68
Figura 14 - Habilidades e objetos de conhecimento do 2º ano.....	69
Figura 15 - Habilidades e objetos de conhecimento do 3º ano.....	70
Figura 16 - Habilidades e objetos de conhecimento do 4º ano.....	71
Figura 17 - Habilidades e objetos de conhecimento do 5º ano.....	71
Figura 18 - Mapa mental das habilidades e objetos de conhecimento do 6º ano	75
Figura 19 - Mapa mental das habilidades e objetos de conhecimento do 7º ano	76
Figura 20 - Mapa mental das habilidades e objetos de conhecimento do 8º ano	77
Figura 21 - Mapa mental das habilidades e objetos do conhecimento do 9º ano	78
Figura 22 - Probabilidade e Estatística: tópicos 1 ao 4.....	80
Figura 23 - Probabilidade e Estatística: tópicos 5 ao 8.....	82
Figura 24 - Probabilidade e Estatística: tópicos 9 ao 11.....	83
Figura 25 - Probabilidade e Estatística: tópicos 12 ao 13.....	84
Figura 26 - Planejamento para 6º ano (primeira parte).....	92
Figura 27 – Planejamento 1 para 6º ano (segunda parte)	93
Figura 28 - Planejamento 2 para 6º ano.....	94
Figura 29 - Planejamento para 7º ano.....	94
Figura 30 - Planejamento para 8º ano.....	95
Figura 31 - Planejamento para 9º ano.....	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objeto de conhecimento e habilidades.....	25
Quadro 2 - Descrição dos encontros de formação.....	37
Quadro 3 - Planejamento para o 6º ano.....	87
Quadro 4 - Planejamento para o 7º ano.....	88
Quadro 5 - Planejamento para o 8º ano.....	89
Quadro 6 - Planejamento para o 9º ano.....	90
Quadro 7 - Modelo de itens para o planejamento.....	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
MEC	Ministério da Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DE PROFESSORES.....	17
3 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	22
3.1 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR NA ÁREA DA MATEMÁTICA	26
3.2 PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	29
3.3 CURRÍCULO ESPIRAL.....	31
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
4.1 PERCURSO METODOLÓGICO	35
4.2 CONTEXTO DA PESQUISA.....	35
4.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS	35
4.4 O CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	36
4.5 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
5.1 PERFIL DOS PROFESSORES.....	50
5.2 DIÁRIO DE BORDO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO.....	54
6 PRODUTO EDUCACIONAL	113
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL.....	121
APÊNDICE B – QUESTÕES DE REFLEXÃO DO VÍDEO “O PAPEL DA BNCC” ..	123
APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DO PRIMEIRO ENCONTRO.....	124
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SOBRE CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA.....	125
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO SOBRE O PLANEJAMENTO E SUA APLICAÇÃO	126
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO E AUTOAVALIAÇÃO.....	127
ANEXO 1 – MEMORIAL DESCRITIVO PROFESSOR A	130
ANEXO 2 – MEMORIAL DESCRITIVO PROFESSOR B	133
ANEXO 3 – RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO CURSO	138
ANEXO 4 – RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO.....	139
ANEXO 5 – PRODUTO EDUCACIONAL.....	140

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, destaca-se o interesse de profissionais da educação por teorias e metodologias que os amparem no entendimento de como a aprendizagem ocorre e de como adequar o ensino para diferentes modos de aprender. Assim, a formação continuada de professores está amplamente relacionada aos interesses da educação.

A inspiração particular por este tema está presente no percurso de docência desta professora e pesquisadora, agora em curso de mestrado, desde a realização do trabalho de conclusão de curso de graduação, em 2017, que tinha como tema *A docência de professores de Matemática em início de carreira*. Nesse trabalho, a pesquisa focou os egressos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal – Campus Caxias. O propósito do trabalho foi analisar os primeiros anos de docência de professores egressos, procurando relacionar os conhecimentos construídos na sua formação inicial com as experiências adquiridas no exercício da prática profissional.

Os resultados dessa pesquisa mostraram as dificuldades enfrentadas pelos professores no início de suas carreiras, tais como a preocupação com o que ensinar, o aprendizado dos estudantes, a indisciplina em sala de aula; bem como possibilitaram compreender de que modo esse grupo de professores estaria superando tais dificuldades. A pesquisadora também percebeu essas dificuldades em seus primeiros anos de docência, vivenciando as mesmas aflições observadas em seu trabalho de conclusão de curso.

Finalizada a licenciatura em Matemática e iniciando a docência na área, a pesquisadora sentiu a necessidade de continuar seus estudos, já que a educação está sempre em constante mudança. Quando adentrou na Educação Básica, teve seus primeiros contatos com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e percebeu que precisava voltar aos estudos para sanar todas as suas dúvidas e possíveis dificuldades que começavam a surgir em sua docência.

Agora, esta pesquisa de mestrado desenvolveu-se na mesma linha, com a participação de professores de Educação Básica do Ensino Fundamental e com foco na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), justamente por se tratar de um documento orientador e amplamente debatido nas escolas, sendo também de interesse da pesquisadora, principalmente em compreender como devem ser os planejamentos e as suas dinâmicas em sala de aula, a partir do conhecimento e aplicação da Base Nacional Comum Curricular, que

[...] 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, de modo a que tenham

assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2018, p. 7).

Desde a sua aprovação, a Base Nacional Comum Curricular orienta a organização curricular de escolas brasileiras e, com as alterações curriculares ocorridas nos últimos anos, é possível observar um crescente interesse acadêmico por assuntos relacionados ao documento. No entanto, trabalhos que abordam a aplicação da Base ainda são recentes.

Alguns desses trabalhos revelam dificuldades e preocupações de professores de Matemática quanto à implementação da BNCC e de como isso se reflete na sala de aula, o que é proposto e desenvolvido a partir da Base.

Dentre os trabalhos pesquisados, o de Rodrigues (2018), intitulado *Concepções dos professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, no município de Canoas, sobre a Base Nacional Comum Curricular* (RODRIGUES, 2018), abordou a BNCC antes mesmo de se ter sua versão final publicada, dessa forma, o olhar sobre as normativas buscou as expectativas que esses professores tinham sobre o documento. Foram consultados 51 professores da rede municipal, por entrevistas estruturadas, com o intuito de investigar suas concepções e primeiras impressões sobre a BNCC, identificando dificuldades, pontos positivos, preocupações e receios em relação à chegada do documento oficial.

Dentre as perguntas do questionário, destacam-se algumas, como: “Quais as suas concepções quanto a BNCC?”; “Haverá dificuldades a ser enfrentadas pelos professores de Matemática quanto à BNCC a ser implantada em 2018?”; “Quais são as considerações dos professores sobre a implantação da BNCC e como isso afeta o currículo da escola?”.

Os professores salientaram que entendem a BNCC como a orientação de conteúdos mínimos e comuns para todos os estudantes brasileiros, consideravam que não teriam muitas dificuldades em implantá-la, já que esse documento vinha para agregar conhecimentos aos docentes. Acreditavam, ainda, que a autonomia do professor em sala de aula seria mantida, e os alunos teriam mais espaço para serem protagonistas do próprio aprendizado.

Conhecendo agora a Base, vale destacar que o documento oficial, de fato, inclui essas possibilidades destacadas pelos professores que participaram da pesquisa realizada.

Ao contrário do que se tem em mente sobre a Base, são muitos os trabalhos que envolvem a formação continuada, indicando o vasto interesse em compreender a relação entre ensino e aprendizagem.

Costa (2019), em seu trabalho *Formação continuada para docentes da educação básica: uso da tecnologia como apoio às aulas presenciais*, destaca a importância de cursos de formação, tanto para os professores, como para toda a comunidade escolar, trazendo

referências de como essa formação pode e deve ocorrer. Os encontros foram realizados na escola onde os professores atuavam, depois do turno de aula, no laboratório de informática. No total de seis encontros, alguns com uma hora, outros mais longos de até quatro horas. Nesses encontros os professores tiveram a oportunidade de vivenciar na prática o uso da plataforma *Google Classroom* e as suas ferramentas, bem como sanar dúvidas e dificuldades sobre o seu uso em sala de aula com seus alunos.

O uso de tecnologias vem ganhando destaque em todas as pesquisas, podendo ser utilizadas também como ferramenta de ensino, pois é garantido pela BNCC na quinta competência:

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. (BRASIL, 2018, p. 9).

Apensar de ser um desafio às instituições, é importante que as escolas cumpram seu papel, o de estimular seus alunos em suas mais diversas linguagens e formas de manifestações, isso inclui o universo e a cultura digital.

O trabalho de Dummer (2018), *Pesquisa na escola: uma experiência de formação continuada de professores em um curso on-line*, abordou as mudanças pedagógicas de professores a partir de uma formação continuada, as quais propõem ao aluno desenvolver a capacidade de construir argumentos coerentes e críticos. O grupo constituiu-se de cinco professores participantes, não tendo muita adesão devido à falta de tempo e demasiado trabalho extra que os professores apresentavam. Conforme a pesquisa, durante os meses do curso, foi possível aprofundar-se na trajetória dos professores, compreendendo como cada um deles visualizava a importância de participar de formações continuadas, buscando aperfeiçoar-se em suas carreiras.

A formação continuada é um tema muito relevante para os professores que querem se manter atualizados em suas docências. Os trabalhos consultados propuseram reflexões pertinentes ao cotidiano dos professores, e eles sempre demonstraram interesse em participar. No entanto, é perceptível a dificuldade que os docentes têm em participar de atividades extras, há conflito de horários, muito trabalho extraclasse, além de professores que possuem extensa carga horária.

Alguns trabalhos que tratam sobre a temática Probabilidade e Estatística foram pertinentes para esta pesquisa. A escolha por essa unidade temática ocorreu devido ao fato de

ser um assunto que ganhou destaque na Base, antes denominado e conhecido como Tratamento de Informação nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1997).

O destaque é para o “letramento estatístico”, que se refere ao contato que os alunos devem ter, desde os primeiros anos, com o conhecimento matemático e, nesse caso, com ideias e conceitos de Probabilidade e Estatística.

Lemos (2019), em seu trabalho intitulado *O Ensino da Estatística: uma proposta para os Anos Finais do Ensino Fundamental*, apresenta a importância do “letramento estatístico”, começando desde os primeiros anos escolares, como orienta a BNCC, para que ao longo dos anos, os alunos tenham uma maior facilidade e identificação com temas relacionados. O ensino da Estatística auxilia o aluno a ter mais autonomia sobre as suas interpretações do cotidiano, colaborando para a vida do estudante fora da escola, bem como em sua vida como adulto, em seu local de trabalho ou em âmbito pessoal. Cita, ainda, a importância de o professor apresentar situações do cotidiano dos alunos, para que eles possam compreender que o contexto escolar também se equipara a sua realidade.

Em consonância com Lemos (2019), o trabalho de Turmina (2019), *A utilização de planilhas eletrônicas no ensino de Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental*, retrata a importância da Probabilidade e Estatística estar presente na Educação Básica desde os anos iniciais, para que os alunos desenvolvam a capacidade de ler, interpretar e construir gráficos, bem como a capacidade de expor informações, pesquisas e dados. Destaca que, muitas vezes, o assunto de Probabilidade e Estatística é ensinado de forma mecânica dentro das salas de aula, seja por falta de tempo durante o ano letivo, seja pelo pouco conhecimento que os docentes, por vezes, têm sobre esse tema. O trabalho em questão buscou desenvolver alguns temas relacionados à Estatística em turmas de Ensino Fundamental, envolvendo o Ensino da Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Turmina (2019) optou pela utilização de tecnologias, pois é um assunto que os alunos têm um amplo conhecimento, embora muitas vezes não dominem a utilização de software ou aplicativos relacionados a planilhas eletrônicas.

A autora ressalta, ainda, que o ensino da Estatística não pode ser feito exclusivamente de teorias, muito pelo contrário, deve envolver diretamente o dia a dia dos alunos, com atividades que possam ser feitas de forma aplicada.

De fato, é possível observar, com os trabalhos pesquisados, como a BNCC está cada vez mais presente no cotidiano dos professores, seja no seu planejamento diário, ou nas normativas seguidas pelas escolas, juntamente com a formação de professores, prevista pela própria Base, e a importância de os professores tornarem suas experiências docentes cada vez mais interligadas com as suas áreas de conhecimento.

Diante desse cenário, buscou-se com esta pesquisa compreender se a BNCC influencia, e de que maneira influencia no ensino e aprendizagem, no sentido de construir argumentos para responder à seguinte questão: “Como os professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental compreendem e utilizam as orientações da Base Nacional Comum Curricular para o desenvolvimento da sua prática docente no ensino de Probabilidade e Estatística?”.

A construção para responder essa questão foi alicerçada pelo objetivo geral de avaliar a prática docente de professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental no desenvolvimento da unidade temática Probabilidade e Estatística segundo as orientações da Base Nacional Comum Curricular.

E definiu-se, como organizadores do percurso de construção e investigação, os seguintes objetivos específicos:

- Promover um curso de formação continuada para professores de Matemática que atuam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, tendo como referência a Base Nacional Comum Curricular para o ensino de Probabilidade e Estatística para essa etapa escolar;
- Examinar e descrever as concepções dos professores de Matemática acerca das diretrizes da BNCC, antes e após a realização do curso de formação;
- Investigar como os docentes desenvolvem a sua prática pedagógica a partir das orientações da Base;
- Verificar conhecimentos prévios dos professores sobre Probabilidade e Estatística, e também o seu avanço a partir da participação no curso de formação;
- Averiguar as contribuições do curso para a prática docente em Matemática, a partir de autoavaliação realizada pelos professores participantes ao final do curso;
- Elaborar um guia didático para o ensino de Probabilidade e Estatística, como produto educacional derivado desta pesquisa, tendo por base os resultados produzidos.

No que seguem, tem-se as demais partes do trabalho, que no todo está dividido em sete seções. A primeira, já apresentado, compreende a introdução como uma visão geral do trabalho, amparada por uma revisão bibliográfica dos temas suporte da pesquisa realizada.

Na segunda seção, amplia-se o diálogo sobre a formação e atuação de professores, refletindo sobre a importância da formação continuada para a docência.

Na terceira seção aborda-se, especificamente, a Base Nacional Comum Curricular, suas fundamentações legais e a organização do documento. Ainda nesta seção, disserta-se sobre

a área da Matemática dentro da organização da Base, aborda-se da unidade temática Probabilidade e Estatística, que é o foco desta pesquisa, e apresenta-se o currículo em espiral, que propõe o desenvolvimento do aprendizado ao longo dos anos e de forma gradual, partindo de conceitos mais simples para conceitos mais avançados

Na quarta seção, constam os procedimentos metodológicos da pesquisa, bem como o contexto, os instrumentos de coleta de dados e a descrição dos encontros da formação continuada.

Na quinta seção, disserta-se sobre o perfil dos professores participantes do curso, bem como sobre o diário de bordo dos encontros e a análise das interações e das atividades realizadas. E, na sexta seção, seguem as considerações finais do trabalho.

Por fim, na sétima seção, apresenta-se o Produto Educacional, gerado a partir da pesquisa realizada considerando os seus resultados.

2 FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DE PROFESSORES

Aprimorar constantemente a formação e a atuação de professores é uma questão recorrente tanto entre os educadores do ensino básico quanto para os estudantes de licenciatura. Todos concordam que os professores precisam se atualizar e buscar novas formas de ensinar. A graduação em licenciatura é apenas o primeiro passo, sendo necessário que o professor continue a se desenvolver para aprimorar sua prática docente.

Chimentão (2009, p. 2) destaca que o professor “deve estar sempre atualizado e bem informado, não apenas em relação aos fatos e acontecimentos do mundo, mas, principalmente, em relação aos conhecimentos curriculares e pedagógicos e às novas tendências educacionais”. É prerrogativa do professor aperfeiçoar-se, aprimorar conhecimentos e manter-se disposto a aprender e a qualificar os seus saberes docentes. Dessa forma,

a formação continuada passa a ser um dos pré-requisitos básicos para a transformação do professor, pois é através do estudo, da pesquisa, da reflexão, do constante contato com novas concepções, proporcionado pelos programas de formação continuada, que é possível a mudança. Fica mais difícil de o professor mudar seu modo de pensar o fazer pedagógico se ele não tiver a oportunidade de vivenciar novas experiências, novas pesquisas, novas formas de ver e pensar a escola (CHIMENTÃO, 2009, p. 3).

Embora a formação continuada deva atender às necessidades do professor no seu cotidiano, ela não pode ser entendida como um receituário, um conjunto de modelos metodológicos e/ou lista de conteúdos que, se seguidos, serão a solução para os seus problemas. Os processos de formação continuada podem ser valiosíssimos se conseguirem aproximar os pressupostos teóricos à prática pedagógica (CHIMENTÃO, 2009). A formação continuada deve ser capaz de conscientizar o professor de que teoria e prática são “dois lados da mesma moeda”. Assim, a teoria o ajuda a compreender melhor a sua prática docente, dando sentido e, conseqüentemente, proporciona melhor entendimento da teoria ou, ainda, revela a necessidade de nela fundamentar-se.

Em consonância à relação teoria e prática, Tardif (2011) afirma que a prática docente ocorre da integração de diferentes saberes: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experimentais.

De acordo com o mesmo autor, os saberes da formação profissional referem-se aos saberes oriundos do processo de formação inicial/continuada, são os conhecimentos pedagógicos relacionados às técnicas e aos métodos de ensino (saber-fazer), geralmente transmitidos pelos professores formadores ao longo da formação. Os saberes disciplinares são aqueles incorporados e transmitidos pelas instituições educacionais (em formação inicial e

continuada), estruturados na forma de disciplinas; são os conhecimentos de variados campos educacionais (Ciências Exatas, Ciências Humanas, Ciências Biológicas, Linguagens). Os saberes curriculares são adquiridos dentro das instituições educacionais, correspondendo ao tipo de gestão de cada escola, envolvendo os programas escolares, tais como metodologias, conteúdos, objetivos. Por fim, os saberes experimentais são os que o professor adquire na prática docente, no exercício da sua profissão. São saberes que resultam das situações vivenciadas no dia a dia do ambiente escolar. Essa experiência é adquirida, especialmente, nos primeiros anos da docência, em que o professor pode aplicar seus conhecimentos e avaliar por si próprio o que é válido ou não (TARDIF, 2011). O autor ainda ressalta que os saberes experimentais são considerados os mais importantes, pois é através deles que cada professor cria a sua própria identidade docente.

Dessa forma, os saberes docentes não são saberes estanques, mas em constantes transformações e mudanças. Os saberes dos professores são “plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas” (TARDIF, 2011, p. 18).

Todos os saberes que formam e aprimoram a prática docente estão sempre presentes em todas as ações e cenários da educação, assim, estar atualizado é um dos principais anseios de um docente que se preocupa com a qualidade da sua prática pedagógica.

De acordo com o desenvolvimento integral do aluno, proposto na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o discente é considerado em todas as suas formas e o coloca como protagonista do processo de aprendizagem. Portanto, a função do professor deve se assemelhar a de um mediador, devendo criar condições e auxiliar os alunos para que desenvolvam o próprio potencial, adquirindo conhecimento de forma contextualizada, sendo capaz de relacionar e aplicar o que aprende nas salas de aula à própria realidade.

Segundo o Movimento Pela Base Nacional Comum Curricular (2021), algumas condições são necessárias ao se pensar em formação continuada:

- A formação continuada não deve ser um evento único ou isolado;
- A formação continuada é mais eficaz com materiais alinhados ao referencial curricular ou à BNCC, que indicam ao professor o que fazer e o aproximam da prática;
- A formação continuada deve se apoiar nas competências, nos objetos de conhecimento/habilidades e em procedimentos e práticas pedagógicas;
- A formação continuada deve proporcionar ao professor desenvolver as competências gerais por meio da vivência profissional;
- A formação continuada deve reconhecer e valorizar as experiências dos professores, ajudando a transformar sua prática;
- A formação continuada deve ensinar o professor a refletir sobre a sua prática;
- A formação continuada deve identificar os desafios de aprendizagem dos professores para priorizar o que será trabalhado;

A formação continuada deve estabelecer um ciclo permanente de diagnóstico, ação e monitoramento e avaliação (MOVIMENTO PELA BASE, 2021).

A partir dessas reflexões, esta pesquisa se propõe a formular e aplicar um curso de formação para professores da Educação Básica, tendo como premissas as concepções da Base Nacional Comum Curricular e as orientações contidas nas suas unidades temáticas, verificando quais são e como são construídos os saberes docentes.

Os estudos sobre formação inicial e, principalmente, sobre formação continuada aumentaram nas últimas três décadas e investigam concepções e processos que visam facilitar a vida profissional do professor, identificando a teoria implícita em sua prática pedagógica (IMBÉRNON, 2004).

Manter a formação atualizada e oferecer oportunidades para que os professores desenvolvam uma abordagem reflexiva de sua prática (BACH, 2021) é o caminho para melhorar a educação. Portanto, se existem propostas de pesquisa que regem as práticas educativas das escolas, deve haver espaço para que os professores estudem, questionem e implementem tais propostas para que sejam efetivas.

Embora seja comum o pensamento de que formação continuada serve apenas como atualização de conhecimentos, como cursos ocasionais a serem feitos de tempos em tempos como atividades de horas pedagógicas, o permanente aperfeiçoamento vai muito além, como afirma Imbérnon:

a formação assume um papel que transcende o ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam a se adaptarem para poder conviver com a mudança e a incerteza (IMBÉRNON, 2004, p.15).

A formação continuada serve também de estímulo aos professores, para que avancem do exercício docente habitual e busquem ações orientadas pela teoria, como possibilidade de recriar e reorganizar seus princípios. Uma das principais funções da formação é justamente refletir sobre o conhecimento profissional e teorizá-lo de forma a identificar o que dá certo ou não e porque dá certo ou não. Dessa forma, procuram analisar como as teorias dão suporte à docência, praticando a reflexão teórica, à luz de novos aprendizados.

Para que seja significativa, a formação continuada deve ser adaptada às necessidades ou interesses do professor, para que consiga projetar o que aprende à sua realidade educacional. Para Imbérnon (2004, p. 17), “quanto maior a sua capacidade de adaptação mais facilmente ela será posta em prática em sala de aula ou na escola e será incorporada as práticas profissionais

habituais”, logo, toda informação deve ser experimentada e validada para o contexto da sala de aula, proporcionando que o professor reflita sobre a sua realidade escolar.

Imbérnon (2010) ainda destaca que a formação continuada precisa ser um ambiente de colaboração e trocas entre os professores, não podendo ser realizada de forma isolada, em que cada professor faz a sua parte, mas sendo planejada de forma coletiva, em que cada docente expõe as suas dúvidas e incertezas e também pode ouvir o que aflige o seu colega, muitas vezes com as mesmas preocupações.

É claro que a ideia de atualização ainda é uma tendência, todavia a formação continuada deve ter como um dos pilares as mudanças que ocorrem em nosso cenário educacional, transformações estas que vão surgindo e afetam a realidade diária, não necessariamente apenas no campo da educação, mas todas as que, direta ou indiretamente, influenciam o modo de ensinar a aprender. O professor deve assegurar-se que o ensino precisa ser remodelado, assim, deve acompanhar as modificações que ocorrem ao seu redor, considerando também o entorno do seu aluno. Para isso, Imbérnon (2004) sugere que

[...] é necessário aplicar uma nova metodologia e, ao mesmo tempo, realizar uma pesquisa constante que faça mais do que lhe proporcionar um amontoado de conhecimentos formais e formas culturais pré-estabelecidas estáticas e fixas, inculcando-lhes uma atitude de investigação que considere tanto a perspectiva teórica como prática, a observação, o debate, a reflexão, o contraste de pontos de vista, a análise da realidade social, aprendizagem alternativa, por estudo de casos, simulações e dramatizações (IMBÉRNON, 2004, p. 61).

Portanto, é preciso compreender como ocorre a prática docente, bem como manter-se atualizado à novas práticas pedagógicas, sendo imprescindível conhecer o ambiente no qual está inserido, considerando o discente para o qual se leciona e as diretrizes que norteiam a educação escolar.

A autora Altet (2001) sugere uma abordagem de formação docente que parte da própria prática docente para estimular a reflexão sobre outras práticas reais. Essa abordagem une três processos distintos e suas respectivas lógicas: formação, ação e pesquisa. A interação desses processos possibilita, entre outras coisas, a análise e produção de conhecimentos pedagógicos formais, que podem ser aplicados em diferentes situações e favorecer a adaptação a novos desafios.

Em consonância com uma prática reflexiva, Bach (2021) afirma

Desenvolver suas próprias competências relacionadas ao conhecimento, à prática e ao engajamento requer do professor mais do que mobilizar os saberes escolares: é necessário refletir-na-ação, [...] ampliando um pouco mais essa noção, o ato de

refletir-na-ação está ancorado no de conhecer a realidade da escola e trabalhar a partir dela. Em outras palavras, o que acontece de fato na escola é tanto o ponto de partida quanto o ponto de chegada quando se reflete na ação, [...] é necessário que haja momentos formativos que proporcionem aos professores desenvolverem essa reflexão sobre sua própria prática. Essa é uma abordagem que normalmente não consta dos currículos de cursos de formação de professores, sendo, portanto, imprescindível que isso seja possibilitado por meio da formação continuada em serviço, uma vez que essa postura baseada na reflexão precisa ser desenvolvida. (BACH, p. 181, 2021)

Para mobilizar esse conhecimento, é importante que o docente tenha a oportunidade de adotá-lo em estado de reflexão adequado e o mais próximo possível de sua realidade docente, para que a formação continuada colabore para que possa desenvolver efetivamente o ensino reflexivo.

Paralelamente à formação continuada, importante para o aprimoramento constante do corpo docente, no próximo capítulo é abordada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento que articula os currículos escolares nas diferentes modalidades do Ensino Básico, em todo o território nacional, proposto como tentativa de garantir a qualidade da educação em nosso país.

3 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

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, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2018, p. 7).

Documento exclusivamente aplicado à educação escolar, encontra-se previsto na Constituição Brasileira de 1988, em seu Artigo 210, quando cita a necessidade de fixar conteúdos mínimos para o ensino fundamental, assegurando a formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 1988).

O artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996 (BRASIL, 1996), estabelece que

os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996).

A BNCC é ainda citada como estratégia para cumprimento de metas estabelecidos pelo Plano Nacional da Educação de 2014. Dessa forma, é um documento claramente amparado pela legislação do país.

O documento foi elaborado com a participação de inúmeras entidades e segmentos da educação, em âmbito federal, estadual e municipal, com sua versão final revisada por especialistas do Ministério da Educação (MEC), tendo como base as diversas contribuições públicas enviadas por pessoas e instituições de todo o país.¹

Tem como prerrogativa definir o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, por meio da “indicação clara do que os alunos devem *saber* e, sobretudo, do que devem *saber fazer*” (BRASIL, 2018, p. 13). Dessa forma, propõe-se a ter uma ampla visão do estudante, seja criança, adolescente ou adulto, para que promova uma educação integral e o seu pleno desenvolvimento. Para isso, a BNCC propõe abandonar a ideia da fragmentação de

¹ Sabe-se que durante o período de construção da Base, houve posicionamentos contrários e/ou que não acordavam com o documento, no entanto optou-se por não abordar esses assuntos ao longo do trabalho.

conteúdos para passar a integrar todos os saberes, estimulando a sua aplicação na vida real e, principalmente, dar sentido ao que se aprende no contexto escolar.

Para assegurar o pleno desenvolvimento dos estudantes e garantir os direitos de aprendizagem, definiu-se dez competências gerais da Educação Básica:

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

1. 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.
2. 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.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 9).

As competências servem como um guia para a educação, pois abrangem as diversas dimensões que compõem o desenvolvimento integral do ser humano. Para além de priorizar somente os aspectos cognitivos, é preciso “conhecer como a inteligência, afetividade, emoções, sentimentos e inteligência emocional estão articulados e embasam a aprendizagem

socioemocional” (CAVALCANTI, 2022, p. 20), tanto dos discentes, como também dos docentes.

No contexto da BNCC, competências “são definidas como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8). Essas competências se inter-relacionam com as três etapas da Educação Básica, além de corroborarem com a construção do conhecimento e habilidades de todas as áreas.

A estrutura geral da BNCC está dividida nas três etapas da Educação Brasileira (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e apresenta dez competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de seu processo de aprendizagem.

Na etapa da Educação Infantil, são assegurados seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento – conviver, brincar, participar, explorar, expressar, conhecer-se. Além de estabelecer cinco campos de experiências – O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (BRASIL, 2018). Para cada campo de experiências, ficam definidos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, dividido por faixa etária.

O Ensino Fundamental é organizado em cinco áreas do conhecimento – Linguagens, Matemática, Ciências Da Natureza, Ciências Humanas, e Ensino Religioso. Essa etapa é ainda subdividida em Anos Iniciais, que compreende o 1º ao 5º ano, e Anos Finais, do 6º ao 9º ano (BRASIL, 2018). Para cada área do conhecimento, fica estabelecido competências específicas da área, que devem ser desenvolvidas ao longo dos nove anos, orientadas pelas competências gerais dessa etapa que auxiliam na progressão dos Anos Iniciais para os Finais.

O Ensino Médio articula quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas tecnologias; Ciências humanas e sociais aplicadas (BRASIL, 2018). Nessa etapa, o destaque é para o fortalecimento das relações entre as disciplinas, bem como a contextualização e aplicação da aprendizagem no cotidiano, destacando para o mundo do trabalho.

O foco do presente trabalho está direcionado para a etapa do Ensino Fundamental, que segue com maior descrição no que se refere às competências específicas

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2018, p. 28).

As unidades temáticas possibilitam uma melhor organização do conhecimento e definem uma disposição de conhecimento ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental. Cada unidade temática pode abranger um maior ou menor de objetos do conhecimento, que, por sua vez, se relaciona a um número variável de habilidades, e essas definem as aprendizagens que devem ser asseguradas em todos os contextos escolares.

Para cada área do conhecimento, as unidades temáticas são apresentadas em quadros, juntamente com os objetos de conhecimentos e as habilidades definidas para cada ano, como ilustra o Quadro 1.

Quadro 1 - Objeto de conhecimento e habilidades

Matemática - 6º ano		
Unidade temática	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Probabilidade e estatística	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.

Fonte: Professora pesquisadora (2022) a partir do documento da BNCC (2018).

As habilidades são aprendizagem básicas que devem ser estabelecidas a todos os alunos, independentemente do contexto escolar. São descritas com um código alfanumérico, que é composto da seguinte forma: o primeiro par de letras indica a etapa que se refere (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio); o primeiro par de números indica o ano em que se refere a habilidade; o segundo par de letras indica o componente curricular; o último par de números a posição da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos. Dessa forma, de acordo com o critério, o código EF06MA31 refere-se ao Ensino Fundamental, para o 6º ano, na disciplina de Matemática, indicando a trigésima primeira habilidade.

A próxima seção segue com a explanação da Base Nacional Comum Curricular com destaque para a área da Matemática.

3.1 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR NA ÁREA DA MATEMÁTICA

O conhecimento matemático, tão necessário para os alunos da Educação Básica, é um aliado na formação crítica do cidadão, além de propiciar responsabilidade social por meio da articulação de seus campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade.

Dessa forma, espera-se que o aluno possa desenvolver a capacidade de “identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas [...] e interpretá-las segundo os contextos das situações” (BRASIL, 2018, p. 265). Para isso, o Ensino Fundamental tem a responsabilidade de desenvolver o “letramento matemático” que se refere à capacidade do aluno de utilizar a Matemática nos mais diversos contextos, empregando e interpretando a Matemática de forma variada (BRASIL, 2018). Esse letramento deve ser gradualmente aprofundado, de acordo com o avanço escolar de cada aluno.

A área da Matemática, articulando com as competências gerais da Educação Básica, garante o desenvolvimento de competências específicas.

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
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).
7. 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.
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 (BRASIL, 2018, p. 267).

O campo da Matemática é orientado por um conjunto de conceitos fundamentais que se articulam – equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação (BRASIL, 2018, p. 268). Essas são as ideias fundamentais que devem orientar o desenvolvimento do pensamento matemático de estudantes. Para isso, a BNCC propõe cinco unidades temáticas que conduzem as habilidades a serem desenvolvidas, podendo ganhar enfoque diferente, de acordo com cada nível escolar.

A temática Números tem como objetivo desenvolver o pensamento numérico, as formas de organizar e ordenar os números. Nesse processo, espera-se que o estudante desenvolva “as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem” (BRASIL, 2018, p. 268) e para que isso ocorra é necessário que o professor realize atividades de forma concreta, para que o aluno possa desenvolver o seu raciocínio lógico.

A Álgebra tem a finalidade de desenvolver uma forma particular de pensamento, chamado pensamento algébrico, “que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas” (BRASIL, 2018, p. 270). Esse pensamento deve ser desenvolvido para que o aluno seja capaz de identificar sequências numéricas e não numéricas, estabelecendo relações em diferentes contextos e generalizações, resolvendo problemas através do uso de equações e inequações.

A Geometria é tudo que se refere ao mundo físico e como ele pode ser mensurado, desde conceitos, relações e procedimentos para resolver problemas relacionados. Dessa forma, para desenvolver o pensamento geométrico do aluno é necessário

estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais [...], fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes [...] bem como considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias (BRASIL, 2018, p. 271).

Na temática Grandezas e Medidas, é proposto que o aluno estude as relações entre as medidas e as relações entre elas, favorecendo o conceito de número, as noções de geometria e o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Por fim, a temática Probabilidade e Estatística propõe ao aluno o estudo de situações presentes em nosso dia a dia, através da “abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia”

(BRASIL, 2018, p. 276). Essa temática destaca-se pelo incentivo ao uso das tecnologias, como calculadoras, planilhas eletrônicas, e demais aparatos tecnológicos.

As temáticas propostas pela BNCC sugerem aproximar ao máximo a Matemática do cotidiano do aluno, estabelecendo relações entre o que é ensinado na escola e o que é aplicado ao nosso dia a dia, não apenas o ensinar por ensinar, mas tornar o aprendizado significativo.

De acordo com Brousseau (2008), o aprendizado deve ocorrer a partir de situações do dia a dia dentro de sala de aula, que podem surgir espontaneamente dos conhecimentos prévios dos estudantes ou estimulado pelo professor, de modo a conduzir o aluno a vivenciar as experiências necessárias para a construção da aprendizagem.

Para o autor, o meio precisa ser pensado e organizado pelo professor de modo que o aluno seja autônomo nas suas decisões e estratégias de resolução das situações propostas, isto é, desenvolva a capacidade autônoma; seja antagônico por ser necessário um equilíbrio na organização das situações e do meio, pensar na situação que o aluno seja capaz de resolver, de modo que os desafios sejam possíveis de resolução, por outro lado, ter o cuidado, também, para não planejar situações desafiadoras a ponto de não possibilitarem aos alunos a construção do novo conhecimento, pelo seu grau de dificuldade.

Em consonância, de acordo com Ausubel, Moreira (2006) afirma que a aprendizagem só se torna significativa quando o aluno é capaz de identificar os conhecimentos escolares fora do âmbito escolar, aplicando esses conhecimentos em seu dia a dia. Isso evidencia a importância de o professor ter um bom planejamento que possibilite esses aprendizados aos alunos.

Dessa forma, o professor torna-se um mediador do conhecimento e o aluno adquire um papel de protagonista do seu saber

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015, p. 17).

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou, com a realização do curso de formação, oportunizar uma reflexão e um aprofundamento dos alicerces da BNCC através da Probabilidade e Estatística, na qual a próxima seção aborda algumas ideias que serviram de base para o planejamento e realização do curso.

3.2 PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

A unidade temática Probabilidade e Estatística sempre esteve presente nos currículos das escolas, seguindo os antigos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Essa unidade era chamada de Tratamento de Informações, e era voltada à análise e interpretação de dados estatísticos de gráficos e tabelas, medidas de tendências centrais.

No novo currículo proposto pela BNCC, essa unidade se torna presente desde os primeiros anos escolares. Houve a preocupação de tornar o aprendizado progressivo de forma mais natural possível, levando em conta a complexidade dos temas (do mais simples ao mais complexo, seguidos das ideias do currículo em espiral). Para Winkel (2018), em entrevista para a **Revista Nova Escola** sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística:

A opção por trabalhar com essa unidade temática durante toda a Educação Básica é uma estratégia para ajudar os alunos a construir gradativamente maneiras diferentes de pensar a Matemática [...] não é apenas uma ciência que trabalha com a exatidão, como eles aprendem na aritmética, [...] quando os cálculos forem apresentados e ficarem cada vez mais complexos, espera-se que seja mais fácil a compreensão (WINKEL, 2018).

É importante observar que um conceito pode levar mais de um ano para ser aprendido. Dessa forma, um mesmo conteúdo aparece em diversos anos, mas as dificuldades de aprendizagem aumentam a cada nova etapa, bem como as habilidades que se espera desenvolver a partir do conhecimento construído em sala de aula.

Borba, Souza e Carvalho (2018) afirmam que os conteúdos dessa unidade temática se fazem presentes no cotidiano dos estudantes da Educação Básica e são muito úteis ao desenvolvimento cognitivo deles. Muitas das noções da unidade são intuitivas, desenvolvendo-se fora do âmbito escolar, porém podem servir de base para o aprendizado, no entanto, há aspectos que carecem de ensino específico para o seu desenvolvimento.

No estudo da Probabilidade e Estatística, há conceitos complexos que se fundamentam em elaboradas formas de pensamento analítico e hipotético-dedutivo. O estudo dessa área é formado por elementos que compõem o letramento matemático e envolve habilidades como: combinar elementos e levantar possibilidades; coletar, analisar e interpretar informações, bem como relacionar dados e comunicar conclusões a outras pessoas; e, também, tomar decisões diante de certezas e incertezas (BORBA; SOUZA; CARVALHO, 2018).

Para ser considerado alfabetizado estatisticamente, segundo Borba, Souza e Carvalho (2018, p. 7), “é necessário mais do que saber criar gráficos e tabelas, é preciso saber ler, analisar,

compreender e resumir dados de modo que se possa contar algo sobre eles”. Acrescentam ainda que ser letrado é, também, ser capaz de utilizar diferentes ferramentas escritas.

Aos professores que estão se adaptando às orientações da BNCC, é importante questionar-se sobre como é possível o ensino e aprendizagem da probabilidade com crianças e adolescentes. Borba, Souza e Carvalho (2018) sugerem algumas questões problematizadas

como partir das noções intuitivas dos estudantes e desenvolver o raciocínio probabilístico? Como entender o funcionamento das heurísticas no raciocínio dos estudantes com a tomada de decisões em situações de incerteza? Como considerar os diferentes significados de probabilidade? Como construir conexões entre a probabilidade e outros eixos da matemática? Como considerar a relação da probabilidade com a estatística na abordagem em sala de aula? E como utilizar diferentes recursos e as tecnologias para avançar na construção desse conhecimento? (BORBA, SOUZA & CARVALHO, 2018, p. 19).

A partir dessas indagações, o professor pode refletir sobre a sua prática docente e de como introduzir essa unidade temática desenvolvendo uma forma de pensamento nos alunos que lhes seja útil dentro e fora do âmbito escola, promovendo a sua compreensão do mundo ao seu redor.

A partir das orientações de como trabalhar essa unidade em sala de aula, a BNCC propõe “a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia.” (BRASIL, 2018, p. 274) Segundo a Base, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano, a ênfase dessa unidade temática deve ser para a coleta, organização e comunicação de dados em tabelas, gráficos e quadros. O estudo da Estatística deve ser voltado mais para a interpretação do que para os cálculos. Para os Anos Finais do Ensino Fundamental, a interpretação e elaboração de gráficos deve ser mais complexa, bem como a utilização de cálculos para estudos estatísticos.

É importante ressaltar que a unidade ganha destaque para o uso de tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, que auxiliam na construção de gráficos e cálculos de médias e tendências centrais. No que tange ao estudo das noções de probabilidade, especificamente, o objetivo para os Anos Finais do Ensino Fundamental é compreender a existência ou não de fenômenos determinísticos, centrando na compreensão da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos percebam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis (BRASIL, 2018). Relativamente à Estatística, a Base orienta que o trabalho inicie com a coleta e organização de dados de pesquisas, envolvendo o planejamento de pesquisa de interesse dos alunos. Dessa forma, é possível envolver a leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas. Para os Anos Finais do Ensino Fundamental, a expectativa é

que “os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico” (BRASIL, 2018, p. 275). A organização das habilidades propostas pela Base é um arranjo passível de mudanças, de acordo com as dificuldades de cada nível escolar e do conhecimento de cada aluno, não sendo, necessariamente, seguido como modelo obrigatório.

A própria BNCC (BRASIL, 2018) observa que a divisão dos conteúdos em unidades temáticas serve apenas para facilitar a compreensão dos conjuntos das habilidades e de como elas se relacionam entre si, evidenciando a importância da articulação de outras áreas de conhecimento entre as unidades temáticas.

Pode-se entender as unidades temáticas como um alicerce para nortear o currículo das escolas, a fim de orientar a formulação das habilidades que os alunos devem desenvolver ao longo de todo o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018), desenvolvendo seus conhecimentos do macro para o micro.

3.3 CURRÍCULO ESPIRAL

Na década de 1970, Bruner (1978) apresentava a teoria de que “qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento” (1978, p. 30). Essa premissa, que já era observada, está consoante com a organização da BNCC, em que os conceitos são ensinados em todos os anos, e vão sendo aprofundados à medida que o aluno avança no seu aprendizado. Para isso, é necessário ajustar o conteúdo às necessidades e capacidade dos alunos, bem como abordá-lo em linguagem compreensível para cada fase, apresentando os mesmos tópicos, porém aumentando o nível de complexidade de forma gradual à medida que o aluno avança de nível.

Essa forma de organização é entendida como “currículo em espiral” (BRUNER, 1978), no qual o componente curricular vai sendo desenvolvido ao longo dos anos, de forma repetida, a partir de conceitos básicos até uma completa compreensão das ideias gerais e da sua complexidade (BRUNER, 1978).

O currículo em espiral é o processo de aprendizagem que se constrói ao longo dos anos. A ideia da espiral é a de que o aluno possa voltar às ideias, noções e conceitos, partindo do conhecimento mais simples para o mais avançado, possibilitando que faça esse trajeto várias vezes até se apropriar plenamente do significado do que aprende. Bruner (1978, p. 11) propõe que “o aprendizado anterior (do aluno) deve tornar mais fácil o que vem depois, deve fazê-lo oferecendo uma visão geral, a partir da qual as relações entre as coisas encontradas antes e

depois se tornem mais claras possíveis”. Sendo assim, o estudante inicia o seu aprendizado com uma compreensão geral de determinado assunto e à medida que vai avançando, refina e aprofunda seus conhecimentos, de uma maneira leve e natural. Além disso,

a estrutura de qualquer domínio de conhecimento pode ser caracterizada em três maneiras, todas elas ligadas à habilidade do aluno para dominar o assunto: a forma da representação, sob a qual está posta, sua economia, e a potência (BRUNER, 1976, p. 51).

A forma de representação do conhecimento é dividida em outras três: representação ativa, icônica e simbólica, equiparadas por Bruner (1978) às fases de desenvolvimento de Piaget, respectivamente aos estágios pré-operacional, operacional concreto e operacional operatório formal. Na representação ativa (como no estágio pré-operacional), aproximadamente até os três anos, a criança baseia sua experiência na sua ação, estabelecendo relações ao manipular o mundo por meio de sua ação (BRUNER, 1976). Na representação icônica (como no estágio operacional concreto), dos três aos nove anos, a criança já possui capacidade de manipular objetos de forma direta e também indireta, quando o faz mentalmente, já interiorizando a ideia de reversibilidade. Na representação simbólica (como no estágio operatório formal), a partir dos dez anos, a criança já é capaz de operar com proposições hipotéticas.

Quanto à economia, na representação de um domínio de conhecimento, ela se refere à quantidade de informações a serem conservadas na mente e a serem processadas para permitir a compreensão de algo. Quanto mais informações precisar reter para entender algo, mais difícil será manipular esses dados, e, assim, é menor a sua economia. De maneira oposta, “qualquer domínio do conhecimento pode ser representado em diferentes graus de resumo” (BRUNER, 1976, p. 53), e quanto mais enxutos e econômicos são os dados, mais fácil será a compreensão do assunto a que se referem e, conseqüentemente, mais fácil também será sua manipulação.

Já a potência efetiva, também do domínio de um conhecimento, é a forma de verificar se o aluno está progredindo em seus estudos, é caracterizada como a capacidade do estudante relacionar conhecimentos aparentemente distintos (BRUNER, 1976), como é comum ocorrer na disciplina de Matemática, quando o aluno consegue relacionar o que aprende dentro da escola com atividades de seu cotidiano.

Assim, o aprendizado deve favorecer ao aluno o desenvolvimento das habilidades que levam ao domínio dos assuntos, que requer que o discente perpassa os três processos de aprendizagem: aquisição de nova informação, transformação e avaliação, que ocorrem quase

que simultaneamente. A aquisição refere-se a informações que o aluno adquire, substituindo ou transformando conhecimentos que já possui. A transformação é o processo de manipular o conhecimento de modo a adaptá-lo a novas tarefas e a avaliação corresponde à verificação de manipulação da informação, ou se não é adequada para determinada tarefa (BRUNER, 1978).

Nesse percurso da aprendizagem, o papel do professor deve ser o de mediador, de cuidador e auxiliar do aluno, para que o estudante possa atingir os estágios de desenvolvimento de forma natural. Uma maneira de ajudar o aluno é ensinar assuntos que façam sentido para ele, que o instigue a pensar, relacionar e aplicar o conhecimento.

O mais importante no ensino de conceitos básicos é ajudar a criança a passar progressivamente do pensamento concreto à utilização de modos de pensamento conceptualmente mais adequados. É ocioso, porém, tentar fazê-lo pela apresentação de explicações formais, baseadas numa lógica muito distante de maneira de pensar da criança e, para ela, estéril em suas implicações (BRUNER, 1978, p. 36).

É importante destacar de nada vale ensinar ao aluno formas ou fórmulas prontas, expressas em linguagem formal, que não fazem sentido para ele, na maioria das vezes porque não atingiram ainda a fase operatório formal.

Para o aprendizado, Bruner (1978) destaca a importância de contextualizar o ensino, de modo a aproximar a aprendizagem à realidade do aluno, pois quando isso não ocorre o conhecimento se torna “antieconômico”, dessa forma:

Em primeiro lugar, esse ensino torna excessivamente difícil ao aluno generalizar, a partir do que se aprendeu, para o que vai encontrar depois. Em segundo lugar, a aprendizagem que não consegue captar os princípios gerais é mal recompensada em termos de estímulos intelectuais. O melhor meio de despertar interesse, isto é, tornar o conhecimento adquirido utilizável na mente de quem o adquiriu, em situações após aquela em que a aprendizagem ocorreu. Terceiro, o conhecimento adquirido por alguém, sem suficiente estrutura a que se ligue, é um conhecimento fadado ao esquecimento. Um conjunto desconexo de fatos não tem senão uma vida extremamente curta em nossa memória, organizar os fatos em termos de princípios e ideias, a partir dos quais possam ser inferidos, é o único meio conhecido de reduzir a alta proporção de perda da memória humana (BRUNER, 1978, p. 27).

As ideias de Bruner (1978) se adequam aos fundamentos da BNCC, quando propõe o abandono da fragmentação de conteúdo e a integração dos saberes. Ele chama a atenção de que apenas um bom currículo não é o suficiente para que a atuação docente chegue ao seu nível de excelência.

É preciso dedicação por parte do professor para que o currículo seja adaptado à realidade das salas de aulas, levando para a prática docente o que está na teoria. Para que isso ocorra, é importante que os docentes reflitam sobre o conhecimento que ensinam, de modo a

identificar a estrutura básica da sua disciplina (BRUNER, 1978), buscando a profunda compreensão do seu campo de atuação.

Uma das propostas do curso de formação dessa pesquisa é justamente levar o professor a refletir e conhecer o currículo de Matemática, focando na unidade Probabilidade e Estatística, para que possa compreender de que forma os conceitos podem ser abordados e como são gradativamente aprofundados conforme o aluno vai avançando.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados o percurso metodológico, o contexto da pesquisa, o curso de formação de professores, e uma descrição do planejamento do curso de formação continuada, diário de bordo e as atividades realizadas pelos professores participantes do curso de formação.

4.1 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa relatada neste trabalho é de abordagem qualitativa, uma vez que envolve a “obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais os processos do que o produto e se preocupa em relatar a perspectiva dos participantes” (LUDKE; ANDRÉ, 2013, p. 14). O trabalho também se apropria do estudo de caso, em que enfatizam a "interpretação em contexto"(LUDKE; ANDRÉ, 2013), no caso dos professores de educação básica, levando em consideração o contexto que esses professores atuam, sua trajetória profissional, bem como todos os fatores que interferem na sua docência.

Os procedimentos adotados nas pesquisas foram: 1) convite aos professores para a participação do curso de formação; 2) levantamento de dados (questionário com as pessoas participantes da pesquisa); 3) aplicação do curso de formação para os docentes participantes; 4) avaliação do curso e análise dos resultados, bem como a construção do produto educacional.

4.2 CONTEXTO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvida em um curso de formação continuada com professores de Matemática de escolas de Caxias do Sul, ocorrendo entre os meses de abril a junho de 2022, em formato online, durante 6 encontros. Os professores participantes eram atuantes da rede pública e privada do Ensino Fundamental, no componente curricular Matemática, para turmas de 6º ao 9º ano.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS

Foi proposto aos professores participantes realizar um questionário inicial, de forma online, para que fosse possível conhecer previamente o público-alvo, a fim de direcionar os planejamentos do curso, de forma a abranger as necessidades e dificuldades apresentadas.

Durante a realização dos encontros, os professores participaram de atividades direcionadas a explanação da Unidade Temática Probabilidade e Estatística como a exploração da plataforma *Khan Academy*, para os Anos Iniciais e Finais, além de responderem a questionários e o planejamento e aplicação de um plano de aula, contemplando as orientações da BNCC para a Unidade Temática Probabilidade e Estatística.

Todos os encontros tiveram os áudios gravados pela pesquisadora, com autorização prévia dos professores participantes, para posterior construção do Diário de Bordo, que auxiliou na análise de dados e informações.

A pesquisadora solicitou, ao final do curso, um memorial descritivo sobre a participação de cada professor durante o curso, além dos planejamentos construídos e aplicados. Ainda, foi realizado, com a autorização dos participantes, a gravação em áudio de todos os encontros, para posterior análise da pesquisadora.

4.4 O CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

No curso de formação, o objetivo foi o de promover reflexões e ampliação do conhecimento de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental visando ao aprimoramento da sua prática docente a partir do estudo da BNCC. A realização do curso deu-se de forma online no período de 19 de abril a 7 de junho de 2022, totalizando seis encontros de aproximadamente 3h de duração, iniciando às 19h e finalizando às 22h.

Os objetivos específicos elencados para o curso foram:

- Compreender a organização da Base, a partir das unidades temáticas para a disciplina de Matemática, bem como o que é proposto para Ensino Fundamental, focando na unidade temática Probabilidade e Estatística;
- Identificar como a unidade temática Probabilidade e Estatística é ministrada em sala a partir dos objetos de conhecimento e habilidades propostos na BNCC;
- Desenvolver um planejamento pedagógico fundamentado nas reflexões e discussões realizadas sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística;
- Aplicar os planejamentos construídos nas respectivas turmas, avaliando os resultados de aprendizagem.

4.5 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO

No Quadro 2 encontra-se a descrição dos encontros de formação, com objetivos e as atividades relacionadas.

Quadro 2 - Descrição dos encontros de formação

Encontro	Objetivos	Atividade
1	Conhecer o curso, a ministrante e os colegas participantes.	Apresentação do curso e da ministrante.
		Apresentação dos professores.
	Expressar conhecimentos prévios sobre a BNCC.	Responder questionário online sobre dados pessoais e conhecimentos prévios da BNCC.
		Vídeo "Qual é o papel da BNCC?".
		Reflexão sobre o vídeo através de questões propostas no aplicativo <i>Mentimeter</i> .
	Leitura individual das Competências Gerais da Educação Básica.	
	Analisar as competências gerais da educação básica, segundo a BNCC.	Análise das competências gerais e de como elas podem ser aplicadas no dia a dia dentro da sala de aula.
Avaliar o primeiro encontro.	Responder questionário online sobre o primeiro encontro do curso.	
	Atividade para o próximo encontro: assistir ao vídeo "Matemática na BNCC", destacando principais mudanças ocorridas na disciplina de Matemática.	
2	Relacionar conhecimentos prévios que os alunos devem ter nos Anos Iniciais sobre Probabilidade e Estatística.	Retomar o vídeo que ficou como tarefa, destacando as ideias principais de cada participante.
		Introdução da Matemática e a sua organização a partir da BNCC refletindo sobre as mudanças da disciplina e focando nas unidades temáticas.
		Apresentação da plataforma <i>Khan Academy</i> , explorando as atividades da unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais e a plataforma no que propõe de atividades e exercícios.

		Analisar as habilidades a serem trabalhadas nos Anos Iniciais sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, sintetizando como a plataforma <i>Khan Academy</i> propõe atividades.
	Identificar conhecimentos prévios sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, investigando como é trabalhada dentro de sala de aula.	Questionário sobre os conhecimentos prévios dos professores sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Finais.
3	Analisar a unidade Probabilidade e Estatística na BNCC para os Anos Finais.	Leitura individual, da unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Finais, destacando principais ideias e conceitos.
		Analisar as habilidades a serem trabalhadas nos Anos Finais sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, sintetizando como a plataforma <i>Khan Academy</i> propõe atividades.
	Conceituar alguns termos específicos presentes nos objetivos de conhecimento da unidade de Probabilidade e Estatística.	Pesquisa sobre conceitos sobre probabilidade e estatística que surgem na BNCC e apresentação para o grupo.
	Debater os objetos de aprendizagem e as habilidades previstas em cada nível dos Anos Finais na disciplina de Matemática.	Explorar unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos finais, debatendo os objetos de conhecimentos e as habilidades para cada ano.
		Montar um mapa mental da unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Finais.
4		Retomada dos mapas mentais realizados no último encontro e reflexão sobre como os professores realizam seus planejamentos.
	Reconhecer a importância de construir o planejamento escolar.	Análise de modelos de planos de aula segundo as orientações da BNCC.
	Construir um planejamento, a partir da unidade Probabilidade e Estatística, para os Anos Finais.	Início da construção de um planejamento a partir de unidade temática Probabilidade e Estatística.
5	Finalização do planejamento para que cada professor possa aplicar em sua turma.	Finalização da construção de um planejamento por cada professor participante a ser aplicado em suas turmas, de acordo com o ano que está ministrando aulas de matemática.

		Compartilhar planejamentos para serem aplicados em turma própria, na escola.
	Analisar planos de aula e potencialidades de utilização prática.	Apresentação dos planejamentos para o grande grupo, analisando as potencialidades de aplicação.
6	Construir de um memorial descritivo sobre o curso e as atividades realizadas.	Debate, no grande grupo, sobre cada planejamento e o que pode ser modificado, alterado ou acrescentado, de forma a auxiliar a aprendizagem do aluno.
	Realizar autoavaliação e avaliação do curso.	Autoavaliação e avaliação do curso.

Fonte: Professora pesquisadora (2022).

1º encontro – Dia 19 de abril

Objetivos

- Conhecer o curso, a ministrante e os colegas participantes;
- Expressar os conhecimentos prévios sobre a BNCC;
- Analisar as competências gerais da educação básica, segundo a BNCC.

Desenvolvimento

1º momento

Apresentação do curso: o curso é apresentado ao grupo por meio de slides, destacando os objetivos e a metodologia dos encontros.

Apresentação dos participantes: cada professor se apresenta, falando da sua formação, escola em que atua e expectativas em relação ao curso. Em seguida, todos respondem, individualmente, sobre dados pessoais e conhecimentos sobre a BNCC, em relação à Matemática e à unidade temática Probabilidade e Estatística, em formulário online no Google Formulários (APÊNDICE A).

2º momento

Apresentação do vídeo “Qual é o papel da BNCC?”², seguida de reflexão sobre a sua importância e concepções de ensino e aprendizagem, por meio de questões propostas (APÊNDICE B) no aplicativo *Mentimeter*³, aplicativo que permite criar apresentações interativas para que os professores expressem ideias sobre a Base e vivências docentes. Os

² Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=0_Ou-JqbWTM.

³ Disponível em <https://www.mentimeter.com/pt-BR>;

professores, observando a nuvem de palavras que se forma, comentam sobre as palavras/expressões em destaque, seus sentidos e ideias a que remetem.

3º momento

Apresentar o documento oficial da BNCC, em arquivo digital, enviado aos professores, e, de forma breve, a organização do documento, focando nas competências gerais da educação básica.

Propor que os professores, de forma individual, façam a análise de duas competências, de forma a refletir sobre a interpretação de cada competência e como ela pode ser utilizada no dia a dia dentro da sala de aula. Ao término da atividade, cada professor apresenta as suas ideias através de um ou dois slides para o grande grupo.

Avaliação do primeiro encontro

Professores participantes

Ao final do encontro, os professores avaliam o primeiro encontro do curso, em novo questionário, de forma individual no Google Formulário (APÊNDICE C), apresentando sugestões e questionamentos que servem para ajustes e adaptações dos demais encontros.

Professora ministrante

A ministrante analisa as respostas do questionário inicial, proposto para conhecer os participantes e suas ideias sobre a BNCC, as nuvens de palavras formadas, os slides sobre as competências gerais e específicas. Questionário final, de avaliação dos professores sobre o primeiro encontro, realizando uma análise das sugestões e questionamentos que surgiram neste primeiro encontro, para que o ministrando possa aprimorar e adequar os encontros futuros.

Atividade para o segundo encontro

Assistir ao vídeo “Matemática na BNCC”⁴, destacando, em um slide, as mudanças que ocorreram na disciplina de Matemática quanto os eixos, que agora se chamam unidades temáticas, os objetos de conhecimentos e as habilidades. Escrever no mesmo slide, se possível, sobre o que são os objetos de conhecimento e as habilidades propostas na BNCC.

2º encontro – Dia 26 de abril

Objetivos:

⁴ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HrychTmv7vQ>.

- Reconhecer conhecimentos prévios esperados dos alunos nos Anos Iniciais sobre Probabilidade e Estatística;
- Expressar conhecimentos prévios sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, investigando como é trabalhada dentro de sala de aula;

Desenvolvimento

1º momento

Retomar o vídeo “Matemática na BNCC”, proposto como tarefa do encontro anterior, questionando os professores sobre as principais mudanças da BNCC, focando nas unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades.

Analisar como a Matemática está organizada, segundo a BNCC, e a estrutura da Base a partir das unidades temáticas. Dar ênfase à Probabilidade e Estatística, que é uma das grandes mudanças da Base.

2º momento

Apresentar a plataforma *Khan Academy*⁵, destacando a proposição de exercícios e os vídeos educativos, que auxiliam e facilitam a aprendizagem dos alunos. Fornecer uns minutos para que os professores explorem a plataforma, os espaços da Matemática e a unidade Probabilidade e Estatística.

Questionar se os professores conhecem e utilizam a plataforma e, em caso afirmativo, sobre como a integram no desenvolvimento das aulas e nas atividades propostas aos alunos. Além disso, saber se as escolas disponibilizam acesso a recursos tecnológicos, como sala de informática, notes ou tablets para os professores e os alunos.

Observar, com os professores, que todas as unidades temáticas são propostas para serem trabalhadas desde os primeiros anos na escola, para que desde cedo os alunos tenham contato com ideias e noções básicas de Probabilidade e Estatística e, conforme vão avançando, adentrem para um conhecimento mais aprofundados de cada assunto. Dessa forma, além de saber o conteúdo, é importante conhecer os objetos de conhecimentos e habilidades previstas para os Anos Iniciais e, assim, dar continuidade adequadamente ao ensino no decorrer de toda a formação básica, para que os conhecimentos sejam mais sólidos aos alunos quando estiverem nos anos finais do Ensino Fundamental.

⁵ Disponível em pt.khanacademy.org.

Para isso, é proposta uma leitura, na BNCC, da unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos iniciais, 1º ao 5º ano, para que os professores saibam o que os alunos devem aprender nesses primeiros anos.

Ao término de leitura, os professores organizados em cinco grupos, um para cada ano, comparam e registram, em slides, as orientações da BNCC e as atividades propostas na plataforma *Khan Academy*, e apresentando, em seguida, as suas ideias para o grande grupo.

3º momento

Após a análise da unidade temática para os Anos Iniciais, os professores refletem sobre como trabalham essa unidade em suas turmas dos Anos Finais e sobre seus conhecimentos, respondendo questões propostas no *Google Formulário* (APÊNDICE D), para que expressem suas ideias e vivências docentes.

Ao final, os professores falam sobre como abordam a unidade temática em sala de aula e como é a participação dos alunos.

Avaliação do segundo encontro

Professores participantes

Ao final do segundo encontro, os professores o avaliam, falam sobre como estão atuando dentro da sala de aula, a partir das orientações de BNCC, destacando a unidade temática Probabilidade e Estatística, e, outra vez, apresentam sugestões e questionamentos que servem para ajustes e adaptações dos próximos encontros.

Professora ministrante

A ministrante avalia os slides feitos sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais, o questionário realizado no *Google Formulário* e as interações dos professores.

Atividade para o terceiro encontro

Os professores devem acessar suas contas como alunos na plataforma *Khan Academy* e explorar a seção de Probabilidade e Estatística para os Anos Finais, assistindo a alguns dos vídeos e realizando algumas atividades de cada ano.

3º encontro – Dia 3 de maio

Objetivos

- Analisar a unidade Probabilidade e Estatística na BNCC para os Anos Finais;

- Conceituar alguns termos específicos presentes nos objetivos de conhecimento da unidade de Probabilidade e Estatística;
- Debater os objetos de aprendizagem e as habilidades previstas em cada nível dos Anos Finais na disciplina de Matemática.

Desenvolvimento

1º momento

Rever a atividade realizada no encontro anterior, sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais e a importância de conhecer o que os alunos devem aprender até o 5º ano.

Em seguida, retomar a plataforma *Khan Academy* para os Anos Finais, refletindo com os professores sobre as atividades propostas, de acordo com cada ano.

Propor a leitura individual da unidade temática Probabilidade e Estatística, na BNCC, para os Anos Finais, solicitando que, em duplas, os professores relacionem os objetos de conhecimento com as habilidades previstas para cada etapa dos Anos Finais. Para sintetizar as ideias, os grupos criam mapas mentais e, ao final, apresentam e discutem com os demais a sua compreensão da unidade temática do ano correspondente ao seu grupo.

2º momento

A ministrante apresenta, em slides, os tópicos principais referentes aos objetos de conhecimento na unidade Probabilidade e Estatística para os Anos Finais. Cada professor se responsabiliza por um ou dois tópicos, faz uma breve pesquisa sobre o seu significado e propõe uma atividade relacionada e apresenta, depois, para o grande grupo, na forma que preferirem mapas mentais, utilizando o site *Mindmeister*⁶ como sugestão de criação dos mapas. Todos os professores acrescentam informações às pesquisas feitas, colaborando e refletindo sobre as possibilidades de aplicação, em sala de aula, das atividades propostas.

Tópicos para pesquisa

1. Probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável;
2. Pesquisa amostral e pesquisa censitária;

⁶ Disponível em <https://www.mindmeister.com>.

3. Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação;
4. Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes;
5. Probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista);
6. Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas;
7. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados;
8. Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências;
9. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e adequação para determinado conjunto de dados;
10. Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas;
11. Medidas de tendência central e de dispersão;
12. Organização dos dados de uma variável contínua em classes;
13. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.

Avaliação do terceiro encontro

Professores participantes

Ao final do terceiro encontro, os professores o avaliam, refletindo sobre a unidade Probabilidade e Estatística, dentro da BNCC para os finais, e sobre a relevância da pesquisa feita sobre os tópicos trabalhados no encontro.

Professora ministrante

O encontro será avaliado a partir da análise dos mapas mentais e da apresentação das pesquisas dos tópicos da unidade Probabilidade e Estatística.

4º encontro – Dia 17 de maio

Objetivos:

- Reconhecer a importância de construir o planejamento escolar;
- Construir um planejamento, a partir da unidade Probabilidade e Estatística, para os Anos Finais;

Desenvolvimento

1º momento

O encontro começa com a retomada dos mapas mentais feitos no final do terceiro encontro sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para cada ano dos Anos Finais, destacando os objetos de aprendizagem e as habilidades previstas para essa unidade.

2º momento

A ministrante apresenta quatro sugestões de planejamento⁷, e discute com os professores sobre esses planejamentos que seguem os preceitos da BNCC, além de questionar se as escolas em que atuam utilizam algum modelo padrão e sobre a importância de construir um bom planejamento.

3º momento

Seguindo as sugestões de planejamentos analisadas, o grupo monta junto um modelo de planejamento e cada professor escolhe um ano para criar um planejamento a partir da unidade temática Probabilidade e Estatística, com base em suas experiências dentro da sala de aula, pensando também em atividades e avaliação, de acordo com os objetos de aprendizagem e habilidades previstas para cada ano.

O planejamento deve ser proposto para, no máximo, uma semana, considerando cinco períodos semanais nas escolas, englobando alguns dos objetos de conhecimento e das habilidades previstas para cada ano. Neste momento, a proposta de planejamento não precisa ser detalhada, deve conter os tópicos e uma ideia de como a temática Probabilidade e Estatística pode ser trabalhada em cada ano considerado. Os planejamentos serão detalhados posteriormente.

Os professores apresentam, em slides, a primeira versão dos planejamentos elaborados na unidade temática Probabilidade e Estatística nos Anos Finais. Ao final de cada apresentação, todos discutem e fazem sugestões aos colegas, sugerindo atividades ou outros encaminhamentos para a finalização das propostas.

Avaliação do quarto encontro

⁷ 6º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/matematica/hierarquia-das-operacoes/1348>;

7º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/matematica/utilizando-diferentes-recursos-e-estrategias-para-resolver-problemas-i/5269>;

8º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/matematica/problemas-de-volume-e-capacidade/1773>;

9º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/matematica/construcoes-geometricas-na-malha-pontilhada/6379>.

Professores participantes

Ao final, é proposto aos professores que escrevam um pequeno parágrafo, refletindo sobre os modelos de planejamento apresentados e como eles constroem os seus próprios planejamentos, a partir de suas experiências e das orientações da BNCC.

Professora ministrante

A ministrante analisa as reflexões dos professores com base nos planejamentos criados e o questionário final sobre a proposição de planejamento baseado na unidade temática Probabilidade e Estatística.

5º encontro – Dia 24 de maio**Objetivos:**

- Finalização do planejamento para que cada professor possa aplicar em sua turma;
- Analisar planos de aula e potencialidades de utilização prática.

Desenvolvimento**1º momento**

Os planejamentos do encontro anterior são retomados, a fim de concluir as atividades. Finalizado os planejamentos, os professores apresentam os planejamentos elaborados na unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos escolhidos no encontro anterior.

Ao final de cada apresentação, os professores podem fazer sugestões, propor atividades ou outros encaminhamentos para os planejamentos apresentados.

2º momento

Em discussão coletiva, os professores decidem em quanto tempo todos conseguem aplicar os planejamentos em suas turmas e combinam a data do próximo encontro, podendo ser com um intervalo de, no máximo, um mês, para que todos consigam executar as suas atividades e retornem com as suas experiências na aplicação das atividades planejadas.

Avaliação do quinto encontro*Professores participantes*

Para finalizar o encontro, é proposto aos professores que respondam a um questionário para que expressem as suas expectativas quanto a aplicação dos planejamentos (APÊNDICE E)

Professora ministrante

A ministrante avalia os planejamentos, analisando como cada professor considerou o planejamento elaborado coletivamente no curso, bem como o questionário respondido pelos professores sobre a construção e aplicação do seu planejamento.

Atividade para o próximo encontro

Com a aplicação dos planejamentos, os professores farão um memorial descritivo sobre tudo o que foi estudado e refletido durante o curso, bem como o que aprenderam ou o que acrescentou nos seus conhecimentos, além da descrição do planejamento e de como foi a aplicação em sala de aula, refletindo sobre pontos positivos e negativos das atividades planejadas para o alcance dos objetivos, sobre o envolvimento dos estudantes e sobre as aprendizagens alcançadas, destacando o que deu certo e o que deve ser modificado.

O memorial descritivo deve ser entregue em arquivo digital e também preparar essas reflexões em slides para expor ao grande grupo no próximo encontro.

6º encontro – Dia 7 de junho

Objetivos:

- Apresentar ao grande grupo os resultados da aplicação dos planejamentos;
- Construir de um memorial descritivo sobre o curso e as atividades realizadas;
- Realizar uma autoavaliação e uma avaliação do curso.

Desenvolvimento

1º momento

Cada professor apresenta os resultados da aplicação do seu planejamento, considerando os objetivos, atividades e avaliação das aprendizagens. Com isso, realizar a leitura para os colegas do memorial que foi construído, bem como o que precisou ser alterado e por qual motivo, se tal aconteceu, e o que pode ser aprimorado no planejamento para ser compartilhado com outros professores, apresentando também o memorial descritivo solicitado no encontro anterior.

2º momento

Encaminhamento da entrega dos planejamentos aprimorados, data e forma de entrega e elaboração de um guia de planejamentos, com sugestões e ideias, sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, conforme está proposta na BNCC.

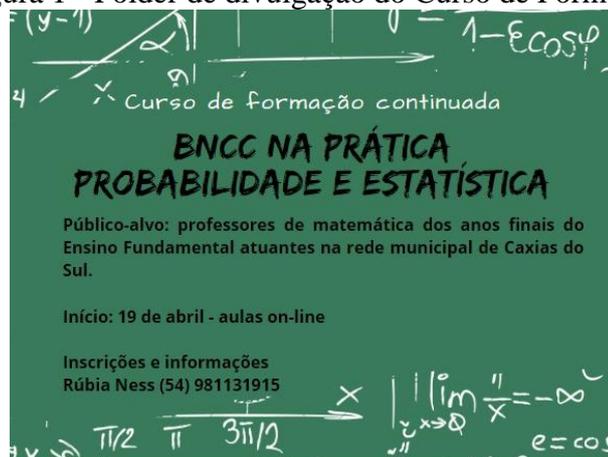
3º momento

Para finalizar, é proposta uma autoavaliação e avaliação do curso para os professores participantes, em que refletem individualmente acerca do curso e da própria participação. Cada professor responde questões no formulário (APÊNDICE F).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro movimento para a realização do curso ocorreu no mês de março, com a divulgação e convite feitos em redes sociais por meio de folder criado pela pesquisadora.

Figura 1 - Folder de divulgação do Curso de Formação



Fonte: Professora pesquisadora (2022).

Os professores interessados deveriam entrar em contato com a ministrante e indicar qual dia da semana e turno ficaria melhor para a realização do curso, sendo que maioria tinha disponível a terça-feira à noite. Totalizaram 11 professores interessados que entraram em contato.

A partir desse contato inicial, a ministrante criou um grupo no aplicativo *WhatsApp* para facilitar a comunicação e a divulgação de informações referentes ao curso, como datas, horários e atividades, fixando a terça-feira para iniciar as atividades. Dentre os 11 professores, houve desistências de seis professores, antes mesmo do curso iniciar, que alegaram ter interesse, porém não conseguiriam conciliar as atividades escolares com o dia proposto para curso, além de exaustivo trabalho extra que costumavam ter.

Os encontros aconteceram todos de forma online, via *Google Meet*, com o link disponibilizado algumas horas antes do início de cada uma, no grupo de *WhatsApp*, criado pela ministrante.

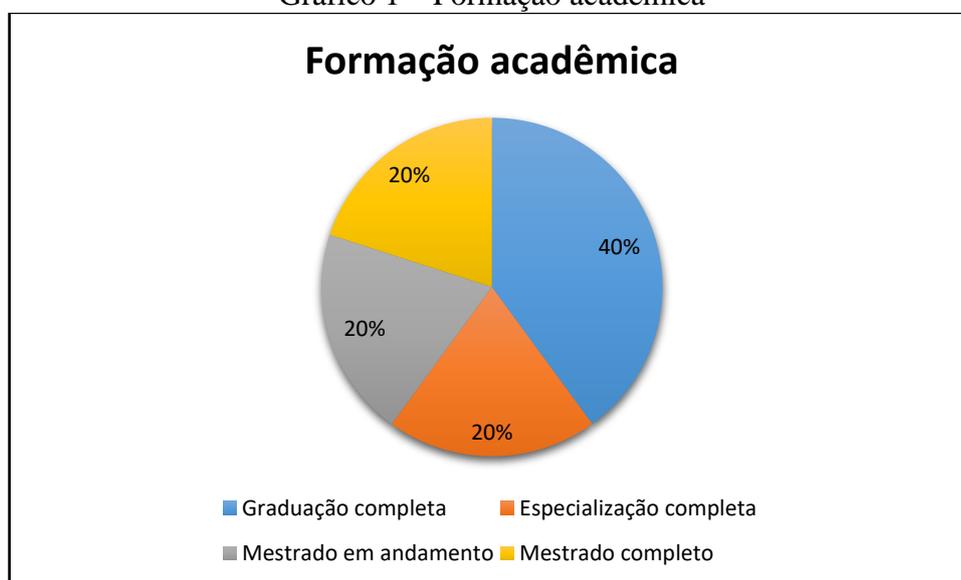
Para manter o anonimato dos cinco professores participantes, optou-se por nomeá-los por letras (A, B, C, D e E), sendo que apenas três professores participaram do curso até o final.

5.1 PERFIL DOS PROFESSORES

No primeiro encontro, os professores responderam a um questionário online através do *Google Forms*. O objetivo foi traçar um perfil desses professores acerca de sua formação acadêmica, instituições e etapas que atuam, conhecimentos sobre a BNCC, se a utilizam para planejar e preferência por ensinar determinada unidade temática. O questionário tinha um total de 11 questões (Apêndice A).

Na primeira pergunta, com relação à formação docente dos professores, 40% respondeu que possui apenas a graduação de Matemática; 20% Especialização, e o mesmo percentual para Mestrado completo e Mestrado incompleto, como mostra o Gráfico 1.

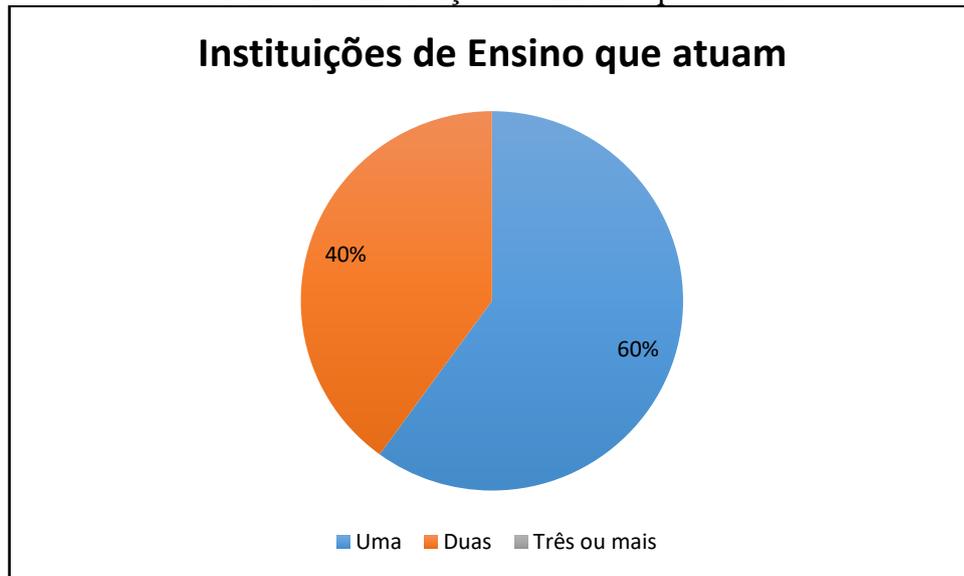
Gráfico 1 – Formação acadêmica



Fonte: Professora pesquisadora (2023).

A segunda pergunta era referente a quantas instituições em que os professores atuam, sendo frequente que o mesmo professor atue em mais de uma instituição de ensino. Como mostra o Gráfico 2, 60% dos professores atuam apenas em uma instituição e 40% dos professores atuam em duas.

Gráfico 2 – Instituições de Ensino que atuam



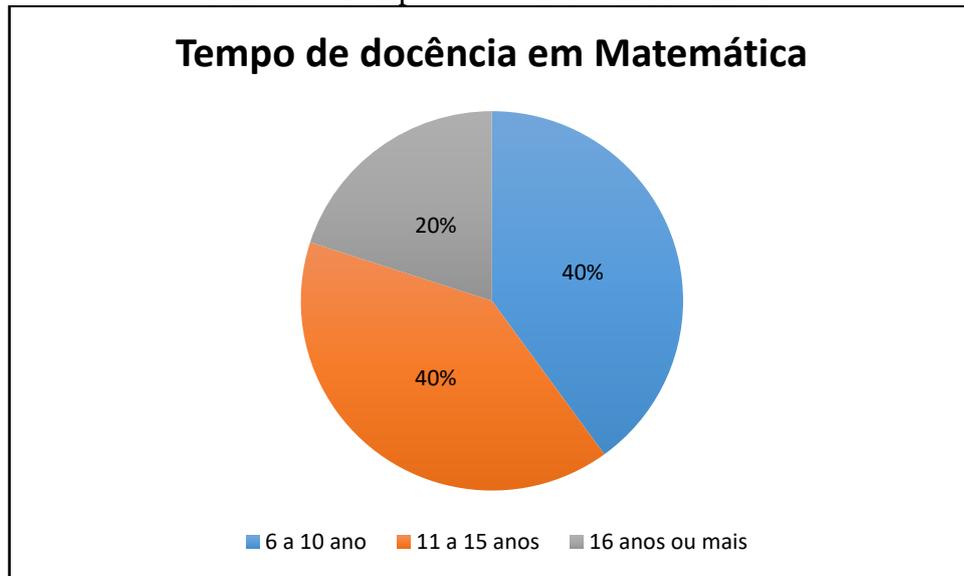
Fonte: Professora pesquisadora (2023).

A terceira pergunta se referia a quais etapas de ensino os professores atuam. Nesta pergunta, os professores poderiam marcar mais de uma opção, já que é comum docentes atuarem em mais de um nível de ensino. Todos os professores atuam no Ensino Fundamental Anos Finais, o que era um pré-requisito para a participação no curso. Um professor atua também com o Ensino Médio, e um terceiro professor, além dos Anos Finais, atua nos Anos Iniciais e com Ensino Superior.

A questão seguinte era sobre os professores lecionarem alguma outra disciplina além da Matemática, porém todos afirmaram que lecionam apenas a disciplina de Matemática.

Na quinta questão, a pergunta era sobre o tempo de atuação como docentes na disciplina de Matemática. Verificou-se que de 6 a 10 anos foram 40% dos professores, bem como para a faixa de 11 a 15 anos e para a faixa de 16 ou mais, foram 20% dos professores.

Gráfico 3 – Tempo de docência em Matemática

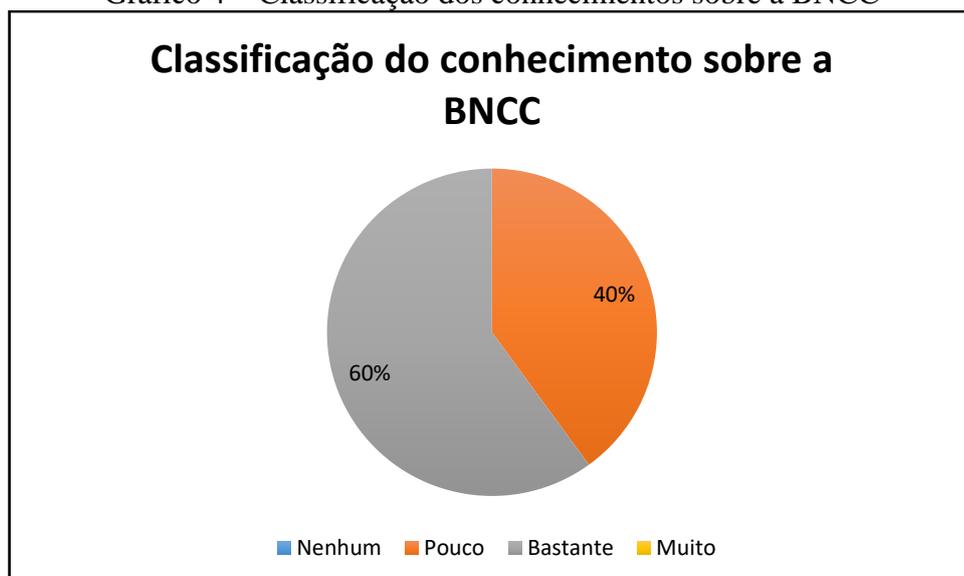


Fonte: Professora pesquisadora (2023).

Como mostra o Gráfico 3, todos os professores apresentavam alguns anos de docência, dessa forma, possuindo experiências consolidadas pela vivência diária de sala de aula.

A sexta pergunta questionava se os professores conheciam a BNCC, classificando o seu conhecimento como “nenhum”, “pouco”, “bastante” ou “muito”. Como mostra o Gráfico 4, 60% dos professores afirmou conhecer bastante e os demais que conhecem um pouco sobre a Base.

Gráfico 4 – Classificação dos conhecimentos sobre a BNCC

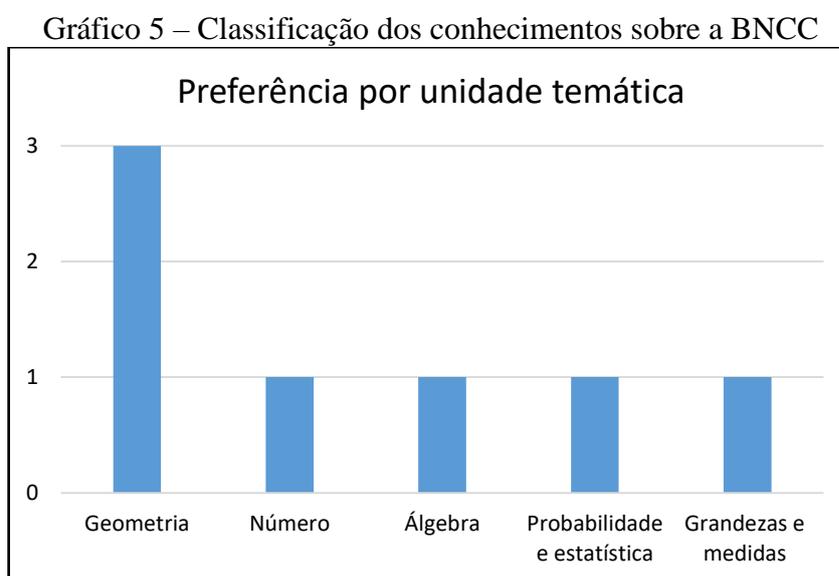


Fonte: Professora pesquisadora (2023).

A sétima pergunta era referente à forma como cada instituição de ensino aplica as orientações da BNCC. Os professores relataram que Base está presente “nos planejamentos, plano de ensino anual e programações de aulas diária”, “como base e norteador dos planos de trabalho”, “no material didático, como forma de abordagem dos conteúdos, a partir das habilidades e competências”, “nos livros didáticos, que já são organizados com base nesse documento norteador contendo as aprendizagens essenciais para cada nível de ensino”.

A pergunta seguinte questionava sobre a presença da BNCC no cotidiano escolar dos professores e em seus planejamentos. Nesse ponto, os professores foram unânimes em afirmar que utilizam a Base como guia para planejar as aulas, seguindo as normativas das escolas, as habilidades e objetos do conhecimento presentes nas unidades temáticas da disciplina de Matemática.

A nona pergunta questionava sobre a preferência dos professores por ensinar alguma das unidades da disciplina de Matemática. A questão era de múltipla escolha. A unidade mais escolhida foi Geometria, com três votos, seguido de um voto para cada uma das demais unidades, como é possível observar no Gráfico 5.



Fonte: Professora pesquisadora (2023).

A décima questão ainda se referia às unidades temáticas, questionando sobre qual ou quais unidades os professores tinham mais dificuldade de ensinar. Apenas duas unidades apareceram, Álgebra com três votos e Probabilidade e Estatística, com dois votos.

Posteriormente, no segundo encontro, os professores refletiram sobre essas dificuldades em ensinar e o porquê de álgebra ser considerada a temática “mais” difícil” de

ensinar, concluindo que se deve ao fato do seu caráter técnico e formal e o pouco contato que os alunos têm em Anos Iniciais, em que são priorizados os conceitos de números e formas.

Por fim, a última pergunta se referia à participação dos professores em cursos de formação ou aperfeiçoamentos sobre a BNCC. Dos cinco professores que responderam, apenas um afirmou ter participado de uma formação de professores com orientações e esclarecimentos sobre a Base. Os demais professores relataram não ter participado de tais formações.

Algumas questões que surgiram nesse questionário inicial foram abordadas posteriormente ao longo dos encontros, como a forma que professores planejam as suas aulas e como as instituições estão aderindo à Base. A dificuldade de ensinar Álgebra, embora não fosse o foco dos encontros, também ganhou destaque juntamente com a Probabilidade e Estatística pela sua fácil aplicabilidade no cotidiano dos alunos.

5.2 DIÁRIO DE BORDO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO

O diário de bordo descreve como ocorreu os encontros de formação a partir das atividades planejadas utilizando a gravação em áudio dos encontros, que auxiliou na análise de dados e informações.

A análise das atividades e discussão de resultados é realizada ao longo da apresentação dos encontros, bem como a apresentação de todas as atividades realizadas pelos professores participantes ao longo do curso, além de suas falas e reflexões. Também é realizado a análise dos questionários realizados e da autoavaliação feita ao final do último encontro.

1º encontro – 19 de abril

O primeiro encontro ocorreu com a presença dos cinco professores que mostraram disposição em realizar o curso.

Inicialmente, a ministrante apresentou o curso, os objetivos e a organização das atividades e dos encontros. Em seguida, cada professor se apresentou contando sobre a sua trajetória profissional e níveis em que atuava, respondendo ao questionário online no *Google Formulário* (Apêndice A).

No segundo momento, foi apresentado o vídeo “o papel da BNCC”⁸ e questionado os professores sobre o papel desse documento no olhar deles, de como eles utilizavam a Base em seus planejamentos e aulas.

Considerando que apenas cinco professores iniciaram e apenas três concluíram o curso, optou-se por apresentar, relatar e refletir sobre a participação de todos, ou quase todos, na maior parte do relato. Com isso, mesmo não se tratando propriamente de um estudo de caso, é possível explorar as ideias próprias e discutir em casos de interseção ou discordância de pensamentos, procedimentos e proposições dos participantes efetivos desta pesquisa.

Disseram eles, sobre a Base, ao iniciar este curso:

“Utilizar com um documento que dá um norte, mas de uma maneira bem flexível, pois não dá pra seguir ao pé da letra em todos os conceitos e para todas as turmas”. (professor E)

“A escrita da BNCC tem a função de ter esse norte, um fio condutor, e não algo pronto e acabado, porque no momento em que se escreve algo e publica, ela já está defasada, então a BNCC é apenas um norte, o como vai ser feito, a aula planejada, fica a cargo de cada profissional. Esse documento foi feito pelos próprios professores, então se tem alguma coisa de errado na base, a culpa é dos professores. Como tenho recebido alunos de muitos lugares diferentes, até de outros estados, a ideia da BNCC é que fosse um plano nacional para todas as escolas, mas mesmo assim ainda se vê divergência entre instituições, entre estados e entre uma escola e outra.” (professor A).

“A construção da BNCC é muito importante, porque era muito comum as escolas receberem um aluno de outra escola e ao olhar o caderno, ele já tinha visto o conteúdo que a turma estava vendo, ou ainda estava atrasado. Esse ano já notei uma padronização melhor, com os conteúdos mais ou menos semelhante, caminhando junto entre escolas. Acredito que seja pelas escolas estarem seguindo essas mesmas orientações, nos mesmos padrões.” (professor D).

“Na minha escola tem sete períodos de matemática, então dá pra trabalhar muita coisa, aprofundar bastante os conteúdos.” (professor B).

Muitas vezes acabamos ficando muito limitados em função da carga horária e da organização curricular da escola.” (professor C).

Essas reflexões vão ao encontro da proposta da BNCC (2018), que enfatiza a unificação do ensino brasileiro, explicitando todos os conhecimentos essenciais que os estudantes devem desenvolver. Ao mesmo tempo, oportuniza que cada instituição tenha

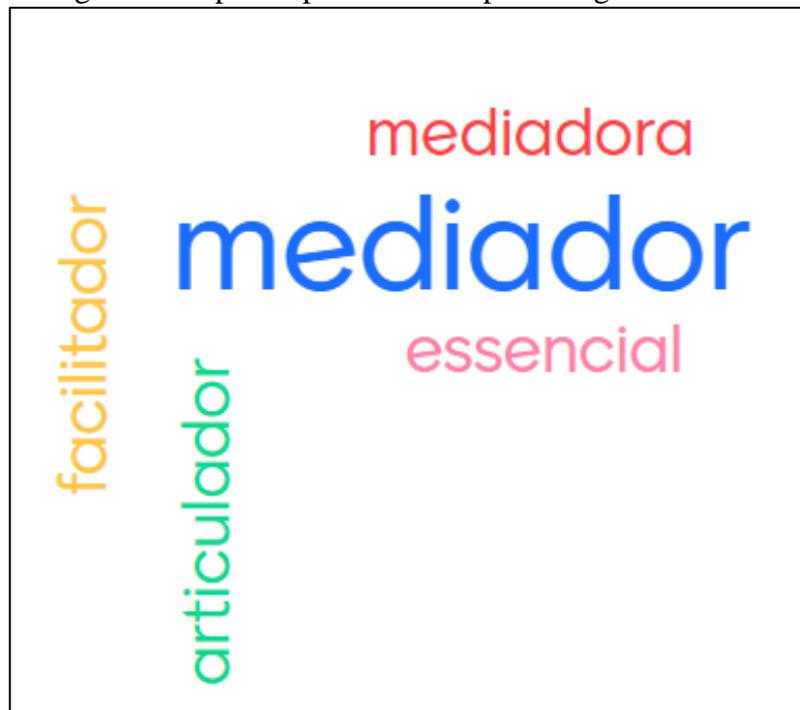
⁸ Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=0_Ou-JqbWTM.

autonomia para organizar o seu currículo, adequando as suas propostas pedagógicas para a realidade local de cada escola, bem como a abordagem de temas contemporâneos de forma transversal.

Passados três anos da implementação da Base, muitas escolas já estão se ajustando a essas orientações e é perceptível que há algumas mudanças dentro de sala de aula, conforme a fala dos professores. No entanto, mudanças mais visíveis levarão mais tempo para serem observadas.

Em seguida, foi apresentado o aplicativo *Mentimeter*⁹ com uma pergunta sobre o papel do professor na aprendizagem do aluno. A palavra mediador, conforme Figura 2, foi a mais presente, além de facilitador, articulador e essencial, que também apareceram.

Figura 2 - Papel do professor na aprendizagem do aluno



Fonte: Professora pesquisadora), a partir da ferramenta *Mentimeter* (2022).

Essa percepção dos professores é corroborada por Bruner (1978), que destaca a importância do papel do professor no aprendizado do aluno, auxiliando a desenvolver com naturalidade os seus conhecimentos, passando de um estágio para outro. A compreensão, por parte do professor, do seu papel como docente é fundamental para que possa atuar com sucesso.

⁹ Disponível em <https://www.mentimeter.com/pt-BR>.

Ao serem questionados sobre quais unidades temáticas são mais fáceis ou difíceis de serem ensinadas, os professores relataram que mais complicado de ensinar é Álgebra, conforme observa-se nos relatos:

“É muito abstrata, porque os alunos já chegam com um certo pavor, receio de aprender. A dificuldade de aprender álgebra vai refletir na aprendizagem da geometria, pois acaba se tornando uma decoreba de fórmulas.” (professor C)

“Falta o letramento matemático para compreender mais fácil os textos matemáticos e os símbolos.” (professor E)

“Conteúdos que podem ser aplicados no dia a dia são mais fáceis de ensinar, porque se torna mais concreto pro aluno, como os conjuntos numéricos, a parte prática. As relações métricas que pode ser utilizado inúmeros materiais palpáveis.” (professor A).

Uma das grandes dificuldades de ensinar Álgebra, em especial nos Anos Finais, está no pouco contato que os alunos têm nos Anos Iniciais, em que são priorizados os conceitos de números e formas. Entretanto, de acordo com as orientações da BNCC (2018), a Álgebra, bem como as demais unidades temáticas, deve ser abordada desde os primeiros anos escolares.

[...] é imprescindível que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade (BRASIL, 2018, p. 270).

Dessa forma, o aluno aprende de forma gradual, não sentindo o impacto do avanço de um ano para o outro aprendendo um assunto completamente novo.

Além disso, a formalidade que muitas vezes a Matemática exige é uma dificuldade observada em sala de aula, deixando muitos alunos com receio da disciplina e de conteúdos que ainda nem conhecem, como no caso da Álgebra.

A Álgebra é introduzida na escola, em sua maioria, de forma mecânica e sem significado. Sobre essas dificuldades, a BNCC (2018) aponta que o ensino não deve ser fragmentado, pelo contrário, deve propor uma contextualização e proximidade com a realidade do aluno.

Em seguida, os professores analisaram as competências gerais da educação, sendo que cada professor analisou duas competências e falou sobre elas, apresentando suas sínteses por meio de apresentação de slides.

As competências 1 e 2 foram apresentadas pelo professor A, conforme Figura 3.

Figura 3 - Competências Gerais da Educação Básica: competências 1 e 2



Fonte: Professor A (2022).

O professor A destacou que as competências gerais são bem amplas e abrangem todas as disciplinas, ficando a cargo de cada professor ter um olhar voltado para a sua disciplina.

Na primeira competência, observou a necessidade da interdisciplinaridade, de relacionar as atividades com a realidade do aluno, aproximando-as do seu cotidiano, além da valorização da história e cultura de cada um e da sociedade. Na segunda competência, apontou para a importância de despertar a “curiosidade intelectual” no aluno, de incentivar pesquisas científicas, explorando a curiosidade intelectual e capacidade de resolver problemas.

Dessa forma, o professor torna-se essencial, uma vez que atua como mediador entre o conhecimento e o aluno, conforme destaca Moran (2015), quando afirma que, se o professor quer que seu aluno seja proativo, deve criar situações para que isso ocorra, sugerindo atividades cada vez mais complexas para que o aluno possa experimentar e aflorar a sua criatividade e curiosidade.

As competências 3 e 4 foram apresentadas pelo professor E conforme Figuras 4 e 5.

Figura 4 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 3

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

Trabalhar a etnomatemática, principalmente nos conteúdos de Geometria e Grandezas e Medidas. Dando espaço para que os alunos tenham contato com a matemática e a arte de povos indígenas africanos ou qualquer outra possibilidade que surgir. Mostrando que a matemática também está ligada a manifestações artísticas e culturais. Pode-se aqui trabalhar em conjunto com professores de história e geografia.

Fonte: Professor E (2022).

Na competência 3, conforme Figura 4, sobre valorização de manifestações culturais, o professor E apontou para o trabalho com a etnomatemática, propondo abordar a história da Matemática de diversos povos, como o indígena e o africano, em assuntos como geometria – as grandezas e unidades de medidas – instigando o aluno a refletir sobre a Matemática que existe fora do contexto escolar formal. Podendo, ainda, relacionar a disciplina de Matemática com outras, como Arte, História, Geografia.

O termo etnomatemática se popularizou no Brasil por meio do matemático Ubiratan D'Ambrosio, que o considera como uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática. Para o autor (D'AMBRÓSIO, 2009), a etnomatemática é a Matemática praticada por diferentes grupos culturais e sociais, tais como comunidades indígenas e africanas, além de comunidades urbanas e rurais.

Acrescenta, ainda, a importância da etnomatemática do cotidiano, uma Matemática não aprendida dentro da escola, mas no ambiente familiar, com amigos e colegas, formas de como a Matemática pode ser aplicada no dia a dia, não necessariamente no contexto escolar.

Para a competência 4, de acordo com a Figura 5, que propõe o uso de diferentes linguagens, o professor E apontou o uso de diferentes linguagens na disciplina de Matemática, sugerindo trabalhar a linguagem formal e científica, relacionando-as com uma linguagem mais coloquial para dar sentido a termos matemáticos.

Figura 5 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 4

4. 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.

Trabalhar o tratamento e a obtenção de dados e informações que podem ser expressos de diferentes maneiras mostrando aos alunos que uma informação pode ser tratada e disponibilizada de diferentes maneiras. Pode-se trabalhar também com a tradução de conteúdos “complexos” e de linguagem formal/científica para outros métodos de comunicação como por exemplo a músicas, as paródias, a linguagem informal, as gírias ou o dialeto local. Também pode-se trabalhar assuntos nas diversas mídias disponíveis como comunicação física e impressa, vídeos e filmes, áudios, jogos, etc.

Fonte: Professor E (2022).

A competência refere-se, principalmente, à habilidade do aluno de se comunicar, necessitando entender e se expressar em uma variedade de linguagens, abrangendo a capacidade de escuta e diálogo para promover entendimento mútuo entre alunos e professores (RICO, 2022). O destaque é para a comunicação feita através do mundo digital, pois veio a acrescentar às maneiras tradicionais de comunicação.

As competências 5 e 6 foram apresentadas pelo professor C, conforme Figuras 6 e 7.

Figura 6 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 5

5. 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.

A competência 5 tem o objetivo de trazer a tecnologia como ferramenta de desenvolvimento pedagógico, onde o estudante deve aprender a utilizar a tecnologia de maneira significativa, reflexiva e ética.

Essa competência tem ênfase no recurso digital visando ensinar às crianças e adolescentes a dominar o universo digital, para que consigam utilizar as ferramentas multimídia para aprender a produzir.

A inclusão dessa competência da cultura digital na BNCC é um reflexo do cenário no qual vivemos, onde tudo é feito por do uso da tecnologia. Então, como as crianças já nascem nesse meio, não há como deixar de levar esse tipo de conhecimento para a sala de aula.

Na prática esta competência está relacionada a compreensão/síntese, é confirmar o reconhecimento da informação, organizar as partes.

Atividades: uso de plataformas digitais, resumos, conclusões, relatos, explicações.

Fonte: Professor C (2022).

De acordo com a Figura 6, o professor C apresentou a competência 5, que aborda o uso da tecnologia como ferramenta pedagógica, para que o aluno saiba utilizar de forma a auxiliar em seus estudos e não apenas para entretenimento. O mundo, hoje, está totalmente imerso na cultura digital e a escola não pode ignorar a sua presença, pelo contrário, deve utilizá-la a seu favor, de modo que o aluno possa também usar essa ferramenta para aprender, não como um substituto do professor, mas como facilitador da aprendizagem.

O uso das tecnologias também aparece na primeira competência específica da Matemática para os Anos Finais, que reconhece a Matemática como “uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos” (BRASIL, 2018, p. 268).

Essa competência geral ganha destaque no presente trabalho, em que aborda o ensino da Probabilidade e Estatística incrementado pelo uso das tecnologias, como calculadoras, planilhas eletrônicas e programas e aplicativos que auxiliam na construção de tabelas e gráficos.

Ainda, o professor C apresentou a 6ª competência, conforme Figura 7, que aborda a valorização da diversidade de saberes e propõe que as experiências em sala de aula possam ser relacionadas com a vivência fora da escola, aprendendo de forma significativa.

Figura 7 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 6

6. 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.

Esta competência traz o entender o mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas à cidadania e ao seu projeto de vida com liberdade, autonomia, criticidade e responsabilidade.

Na prática: é empregar o conhecimento.

Atividades: resolver problemas da vida cotidiana do estudante, criar um(a) jogo, brincadeira, esquema.

Fonte: Professor C (2022).

A ideia de aprendizagem significativa é abordada por Ausubel no livro de Moreira (2006), o qual afirma que a aprendizagem só se torna significativa quando o aluno é capaz de identificar os conhecimentos escolares fora do âmbito escolar, aplicando esses conhecimentos em seu dia a dia. Isso evidencia a importância de o professor ter o conhecimento sobre a Base, bem como ter um planejamento que assegure esse aprendizado.

As competências 7 e 8 foram apresentadas pelo professor B conforme Figuras 8 e 9.

Figura 8 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 7

7. 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.

Como interpreto: Argumentação crítica, uso de dados reais para compreensão e interpretação de mundo, se perceber como sujeito e como agente no mundo.

Como utilizaria:

- Interdisciplinar;
- Análise de dados da pandemia, comparações entre dados dos países relacionando com os cuidados tomados em cada um;
- Uso da matemática para compreensão de mundo, de fenômenos naturais, desastres, análise financeira.

Fonte: Professor B (2022).

O professor B apresentou a competência 7, como mostra a Figura 8, que se refere à capacidade de construir argumentos, conclusões ou opiniões de forma qualificada, respeitando a opinião dos outros. Seu uso dentro da Matemática pode ser feito a partir da interpretação e uso de dados, gráficos e estatísticas para validar a argumentação do aluno (RICO, 2022), sendo necessário que a argumentação ocorra com respeito à ética, aos direitos humanos e

socioambientais. É preciso incentivar o aluno a ter suas próprias opiniões, contudo, que seja embasado em referências para, ao debater, respeitar a posição de cada um.

Para a competência 8, que segue na Figura 9, o professor B destacou o autocuidado que os professores devem proporcionar aos seus alunos, incentivando e propondo reflexões que o levem a compreender a importância de cuidar de si, fortalecendo a autoconfiança, autonomia e segurança emocional.

Figura 9 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 8

<p>8. 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.</p> <p>Como interpreto: A importância do cuidado de si, fortalecimento emocional, questões voltadas à autonomia, confiança, segurança.</p> <p>Como utilizaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Autoavaliação; ● Círculos de paz; ● Acompanhamento de psicólogos; ● Trabalhar com a diversidade, inclusive com dados estatísticos; ● Analisar a desigualdade no mundo (interdisciplinar com filosofia).

Fonte: Professor B (2022).

Na disciplina de Matemática, salientou-se a importância de incentivar a autoconfiança do aluno, para que possa ter confiança no professor e em seus colegas, para resolver situações sem medo de errar ou receio de questionar. Também se citou a importância de o aluno se autoavaliar, tendo um olhar para si mesmo, de como se sente.

É preciso oportunizar que o aluno reflita sobre a sua autoestima e autoconfiança, incentivando-o a usar os seus aprendizados para vencer desafios, bem como ter uma visão positiva de si mesmo, desenvolvendo seus pontos fortes e compreendendo a importância de sua saúde física e psicológica. Além disso o autoconhecimento “é um dos primeiros passos para saber quem somos, os valores que norteiam as nossas crenças e ações” (CAVALCANTI, 2022, p. 18) e a importância do professor e da escola de proporcionar espaços para que essa aprendizagem possa ocorrer.

As competências 9 e 10 foram apresentadas pelo professor D, conforme Figuras 10 e 11.

Figura 10 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 9

9. 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.

Minha interpretação:

- Colocar-se no lugar do outro;
- Resolver problemas/conflitos sempre pensando no sentimento que essa ação pode gerar;
- Respeitar as opiniões e não aceitar uma “verdade” como única;

Reconhecer a solução de problemas matemáticos da maneira do outro.
Questionar e tentar entender a maneira do outro pensar.

Fonte: Professor D (2022).

A competência 9, como apresenta a Figura 10, aborda as relações sociais dentro da escola, propondo atitudes e postura que se deve ter em relação ao outro. O professor D sugeriu atividades em que o aluno possa se colocar no lugar do outro, pensando como o outro se sente em relação as suas atitudes e ações, respeitando a sua opinião, mesmo que não concorde.

Nessa competência ainda é possível ressaltar a necessidade de incentivar o aluno a ser solidário, de dialogar e colaborar com todos, respeitando a diversidade social, econômica, política e social (RICO, 2002). O autor também aponta aspectos que devem ser desenvolvidos nos Anos Finais: valorização da diversidade, alteridade, acolhimento da perspectiva do outro, diálogo e convivência, colaboração e mediação de conflitos.

A última competência, que segue na Figura 11, também apresentada pelo professor D, aborda a construção da autonomia do aluno, para que possa tomar decisões, compreendendo que deverá arcar com as consequências de suas escolhas.

Figura 11 - Competências Gerais da Educação Básica: competência 10.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

- Conseguir fazer tarefas sozinho e coletivamente, sendo flexível as diferenças;
- Conhecer seus limites e os dos outros;
- Agir pensando que as ações podem ou não ferir o outro;
- Praticar a justiça.

Fonte: Professor D (2022).

Para poder explorar essa competência, o professor D sugere atividades que o aluno possa realizar sozinho e também de forma coletiva, respeitando os diferentes pensamentos e ideias.

Nesse sentido, Brousseau (2008) aponta que o professor deve criar situações desafiadoras para que o aluno seja capaz de resolver sozinho, possibilitando a construção de seus conhecimentos, mas atenta para que tais situações não sejam tão desafiadoras a ponto de o aluno não conseguir resolver pelo seu grau de dificuldade.

A análise das competências gerais da educação reflete sobre a importância do professor dentro e fora de sala de aula, que deve oportunizar situações para que o aluno possa se desenvolver de forma plena e saudável, possibilitando 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). Além disso, ao explicitar as competências de forma clara, a Base auxilia as instituições educacionais a organizarem-se pedagogicamente, fortalecendo as ações de aprendizado nela especificadas.

Ao final, os professores responderam um novo questionário, de avaliação das atividades e dos assuntos abordados no primeiro encontro (Apêndice C). Formado por cinco questões dissertativas, o propósito do questionário foi identificar se a Base já era familiar aos professores e conhecer suas expectativas dos em relação ao curso para, com isso, ajustar, dentro do possível, o planejamento dos encontros posteriores.

A primeira pergunta questionou os professores se já haviam lido as orientações da Base. Com resposta unânime afirmativa, alguns complementaram que a leitura foi feita em atividades pedagógicas propostas pelas instituições onde atuavam ou para trabalhos acadêmicos.

Em seguida, foi questionado se as atividades do primeiro encontro haviam sido pertinentes para as primeiras reflexões acerca do tema proposto. Todas as respostas foram afirmativas e um professor complementou “Sim, pois a reflexão e a discussão são essenciais para pensarmos em nossas práticas pedagógicas e modificá-las, se necessário”.

A terceira questão se referia aos objetivos dos professores acerca da sua participação no curso e suas expectativas. Em suas respostas surgiu a troca de experiências entre pares, estudar e refletir a teoria para aplicar na prática, a necessidade de ampliar os conhecimentos, além de atualização pedagógica.

Em suas falas é possível observar que os cursos de formação ainda são vistos como uma atualização para a formação docente, embora sejam associados a troca de ideias, busca de novos conhecimentos.

A quarta questão era sobre a utilização da BNCC no planejamento das aulas. Todos afirmaram utilizar, alguns de forma mais concisa, outros se aprofundando mais.

De acordo com os professores, um bom planejamento auxilia na organização das aulas e dos conteúdos a serem trabalhados, além de facilitar a abordagem das competências e habilidades previstas na BNCC e os objetivos a serem alcançados. A Base é utilizada com um norte para o trabalho docente, indo ao encontro das orientações pedagógicas das escolas. Apesar disso, para alguns professores, a BNCC não pode ser utilizada como “guia de bolso”, são as necessidades dos alunos, com suas dificuldades e habilidades que devem ser observadas e, a partir disso, planejar de acordo com as suas necessidades.

Essas respostas reforçam a obrigatoriedade das escolas de utilizar a Base em suas propostas pedagógicas, mesmo que cada escola tenha autonomia para decidir como conduzir essas propostas.

A última pergunta se referia ao conhecimento dos professores e de como o construíram, de cursos superiores, de atividades realizadas dentro e fora das instituições. A maioria ressaltou os conhecimentos advindos da graduação e em seguida da experiência e vivência diária com os alunos em sala de aula, além de cursos oferecidos pelas instituições. Alguns destacaram que estão sempre em busca de novos conhecimentos, pois os estudos a nível superior não são suficientes, devendo estar sempre se atualizando.

Como abordado na revisão bibliográfica, a ideia de atualização profissional é muito presente nos professores, embora seja sempre associada a busca de novos conhecimentos, que devem se dar por meio de pesquisas constantes, debates e reflexões (IMBÉRNON, 2004). Isso, aliado ao fato fundamental de conhecer o ambiente no qual se está inserido, considerando as características dos estudantes e da escola, além das diretrizes que norteiam a educação em cada nível.

Como tarefa para a semana, os professores assistiram ao vídeo “Matemática na BNCC”¹⁰, que aborda o que mudou na disciplina de Matemática a partir da BNCC.

2º encontro – 26 de abril

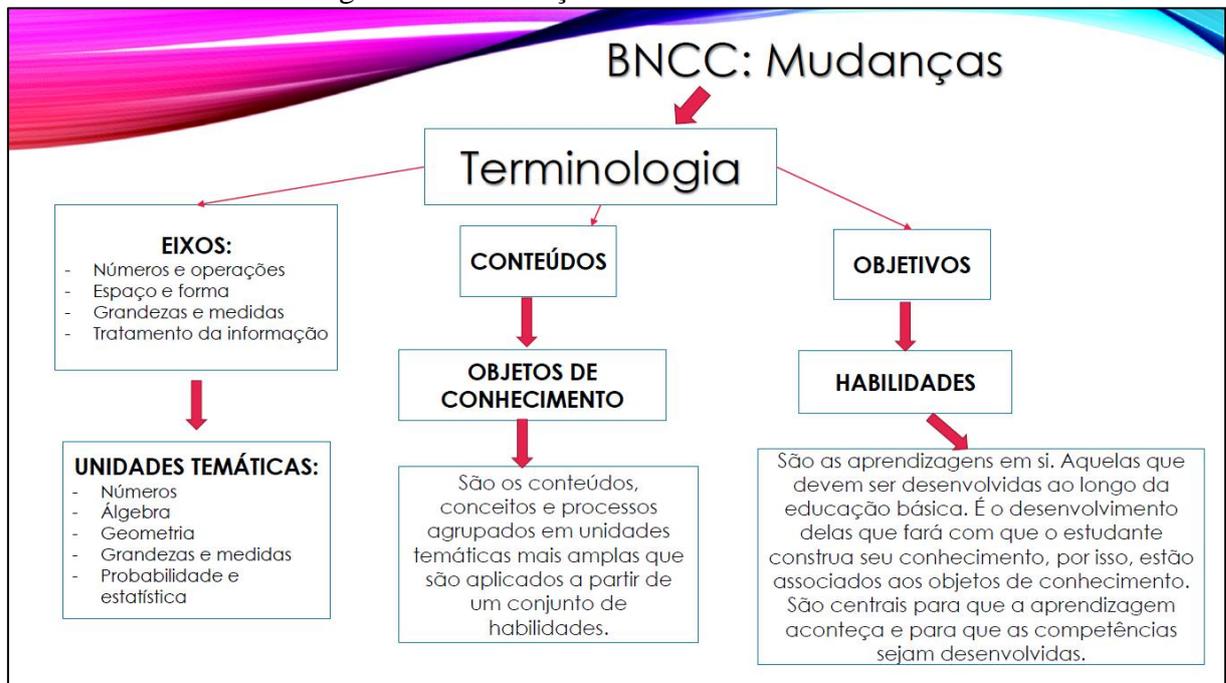
O segundo encontro teve a presença de três professores, os demais não seguiram com o curso, afirmando falta de tempo para conciliar a escola em que atuavam e as atividades do curso.

O encontro iniciou retomando o vídeo que ficou como tarefa da semana, sobre a Matemática na BNCC e as mudanças que ocorreram com a implementação da base. O professor

¹⁰ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HrychTmv7vQ>.

B apresentou um esquema para mostrar as mudanças ocorridas, comparando a Base com os antigos PCNs, como segue na Figura 12.

Figura 12 - Mudanças ocorridas com a BNCC.



Fonte: Professor B (2022).

Na visão dos professores, ficou mais fácil relacionar a Matemática com outros contextos e outras disciplinas, pelo fato de que em todos os anos é visto os mesmos conteúdos, em graus de aprofundamento maior ou menor.

Os professores destacaram a importância de começar a se trabalhar conceitos matemáticos desde os Anos Iniciais, pois ainda é possível notar um abismo entre o 5º e 6º ano. Se a álgebra e a geometria, por exemplo, são trabalhadas desde cedo, quando o aluno vai para os Anos Finais, tem mais noções e não sofre com tantos assuntos novos ao avançar de nível, e o professor não fica tão sobrecarregado ensinando tantos conceitos novos, podendo, ao contrário, criar novas estratégias para aprofundar as ideias e noções a serem priorizadas em cada ano escolar.

Esta forma de proceder está em concordância com a Psicologia da Aprendizagem quando ressalta que os alunos começam a ter um pensamento abstrato a partir dos 10/11 anos, que coincide com o 6º ano, operações lógicas já podem ser transpostas do nível concreto para o plano das abstrações, dessa forma, podem ser expressas na linguagem das palavras ou em símbolos matemáticos (BALESTRA, 2012), sugerindo fortemente que o que é ensinado antes,

como na Álgebra, deve ser feito de forma concreta, por meio de desenhos, imagens, simulações (referência) para facilitar que o aluno estabeleça relações.

Logo após, foi debatida a ideia do letramento matemático, que vem definido na Base como

as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas [...] assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (BNCC, 2018, p. 266).

Ao longo do Ensino Fundamental, o letramento matemático deve ser desenvolvido de forma que o aluno possa compreender a sua utilização no cotidiano, para isso, é “preciso promover ações que ampliem o letramento matemático iniciado na etapa anterior” (BNCC, 2018, p. 529), estimulando o desenvolvimento de ações que permitam formular e resolver problemas nos mais diversos contextos.

O letramento matemático deve ter a mesma importância que o letramento da letra. A criança, quando aprende a ler, conhecendo o mundo das letras, também deve ser introduzida ao mundo dos números, de forma natural e gradativa, para que possa se desenvolver no mundo da Matemática, da mesma forma como acontece com a formação, compreensão e uso das palavras.

Na sequência, foram introduzidas as unidades temáticas da Matemática, segundo a BNCC e as novidades que trouxe, como tecnologia e meios digitais, quando se apresentou aos professores a plataforma *Khan Academy*. Todos afirmaram conhecer alguma coisa da plataforma, embora não a tenham utilizado com seus alunos.

Na plataforma *Khan Academy* é possível estabelecer uma comunicação entre o aluno e o professor através de registros. Os alunos, no caso os professores participantes, solicitaram acesso à professora ministrante, que criou uma turma online e enviou os convites, via e-mail, para integrar todos no mesmo ambiente.

No primeiro acesso como alunos, os professores realizaram um pré-teste que a própria plataforma disponibiliza, para identificar as habilidades que já dominavam e, a partir dos resultados, a plataforma recomendou os próximos passos, exercícios e conteúdos em vídeo que deveriam ser acessados, de forma personalizada.

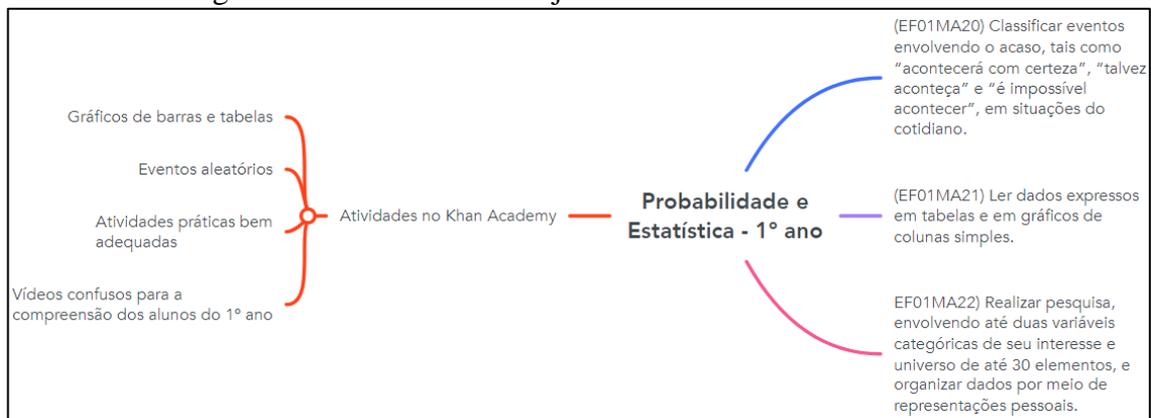
A sugestão para se trabalhar com a plataforma *Khan Academy* foi a de se formar uma turma (como em uma sala de aula) com o programa de conteúdos desejados, no caso, a unidade

temática de Probabilidade e Estatística para todos os anos do Ensino Fundamental. Como professor criador da turma, a ministrante pode acompanhar em detalhes as atividades realizadas pelos professores participantes, como quais foram os vídeos assistidos e as atividades realizadas, os exercícios que cada um fez, e se teve ou não dificuldades.

Após explorarem a plataforma, cada professor escolheu um ano, de 1º ao 5º, para identificar as habilidades e objetos de conhecimento a serem desenvolvidos, de acordo com a BNCC. Investigaram as atividades disponíveis na plataforma *Khan Academy*, analisando-as também se estão de acordo com a Base e se são adequadas para serem realizadas com os alunos. Como os professores participantes eram três, dois ficaram com dois anos cada um, para abranger os cinco anos iniciais. A proposta de analisar as habilidades e objetos de conhecimento dos Anos Iniciais serviu para que os professores compreendessem como a unidade Probabilidade e Estatística é trabalhada nos primeiros anos e como deve ocorrer a sua continuidade nos demais anos.

Na sequência, são apresentadas as Figuras 13 a 17, com os destaques identificados pelos professores.

Figura 13 - Habilidades e objetos de conhecimento do 1º ano



Fonte: Professor A (2022).

Na análise sobre as atividades da plataforma *Khan Academy* para o 1º ano do Ensino Fundamental, apresentado na Figura 13, o professor A considerou a apresentação dos vídeos confusa e desorganizada, pensando na compreensão de um aluno que tem, em média, 6 anos. Salientou a organização pedagógica que se deve ter para ensinar para essa faixa etária, que já teve experiência em trabalhar, necessitando de uma organização cronológica para que o aluno consiga aprender o que está sendo ensinado.

Quanto às atividades sugeridas, considerou adequadas para a idade, pois introduz conceitos como “eventos aleatórios” de forma sutil, relacionando com a construção de tabelas simples e gráficos de barras.

Para o 2º ano, o professor B observou, como apresentado na Figura 14, que a BNCC apresenta apenas três objetos de conhecimento e três habilidades, dessa forma, a temática é trabalhada de forma bem simples e direta, e facilmente reconhecida no cotidiano do aluno.

Figura 14 - Habilidades e objetos de conhecimento do 2º ano

Análise dos objetos de conhecimentos e habilidades da unidade Probabilidade e Estatística para o 2º ano do Ensino Fundamental	
Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano	(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas	(EF02MA22) comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima.
Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas	(EF02MA23) realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.
<p>As atividades na plataforma Khan Academy abrangem de forma simples a construção de gráficos de barras, utilizando exemplos como quantidade de animais domésticos que cada criança tem em casa, em uma situação hipotética.</p> <p>Os vídeos sobre eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis” são de fácil compreensão pelos alunos.</p> <p>A plataforma sugere a construção de uma pesquisa para construir as ideias sobre eventos aleatórios, prováveis e improváveis, embora não possa ser possível fazer essa pesquisa utilizando o site.</p>	

Fonte: Professor B (2022).

A plataforma apresenta a construção, de forma simplificada, de infográficos, gráficos de barra e linhas, utilizando exemplos do dia a dia das crianças. Os vídeos sugerem a elaboração e interpretação de gráfico de barras, eventos aleatórios prováveis, improváveis e impossíveis; além de explicar como realizar uma pesquisa e, posteriormente, organizar os dados e construir um gráfico a partir dessas informações. Entretanto, há apenas a sugestão de pesquisa, não sendo possível realizá-la na plataforma.

Para o 3º ano, o professor B observou o avanço gradual do 2º para o 3º ano quanto às habilidades previstas para cada ano, apresentado, na Figura 15, o acréscimo do gráfico de colunas, além do gráfico de barras visto no ano anterior.

Figura 15 - Habilidades e objetos de conhecimento do 3º ano

Análise dos objetos de conhecimentos e habilidades da unidade Probabilidade e Estatística para o 3º ano do Ensino Fundamental	
Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral	(EF03MA25) identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras	(EF03MA26) resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas.
Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras	(EF03MA27) ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos.
Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos	(EF03MA28) realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.

E possível verificar um gradual avanço de um ano para outro quanto as habilidades previstas do 2º ano para o 3º ano.

Os vídeos da plataforma abordam a leitura de gráficos utilizando assuntos de interesse dos alunos, como filmes, ficando no filme Harry Potter, além de cores favoritas além da construção de gráficos de barra coluna.

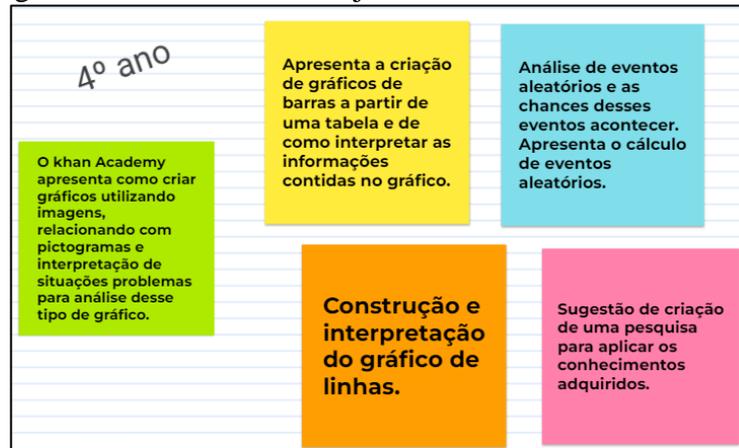
Da mesma forma que no ano anterior, sugere pesquisas, mas não abre espaço para realizar na plataforma.

Fonte: Professor B (2022).

Os vídeos que a plataforma recomenda abordam a interpretação e a construção do gráfico de colunas, explicação e construção de tabelas simples e de duas entradas, além de introduzir a ideia do que é evento aleatório, com atividades sobre eventos que podem ocorrer com maior ou menor chance.

A análise do 4º ano foi feita pelo professor C, apresentado na Figura 16, que observou a gradual apresentação dos gráficos, comparando com os anos anteriores, como foi apresentado pelos colegas, como a construção de gráficos de linhas e a interpretação de pictogramas, acrescentando-o aos gráficos de barra e colunas, já vistos anteriormente. Dentre as atividades sugeridas, tem-se agora a construção de gráficos a partir das informações apresentadas numa tabela.

Figura 16 - Habilidades e objetos de conhecimento do 4º ano

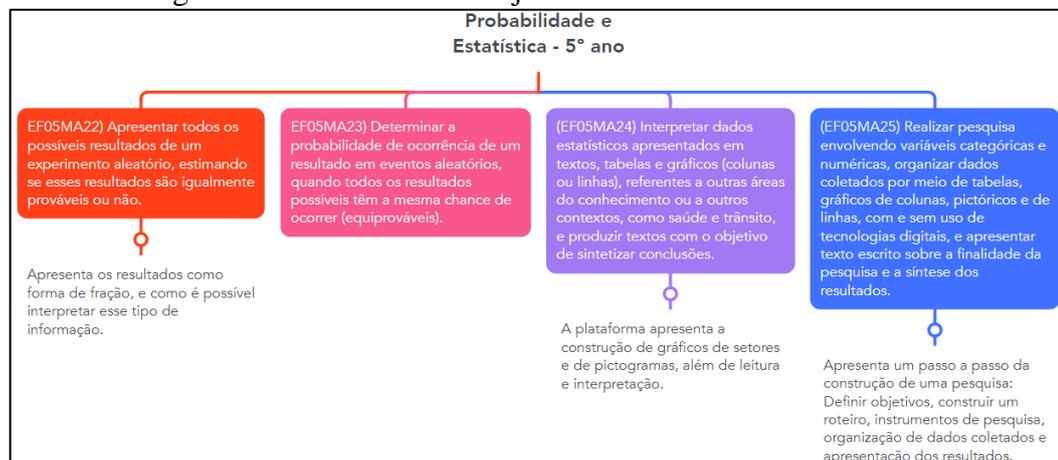


Fonte: Professor C (2022).

Além dessas construções, o professor C destacou a forma positiva de como a plataforma apresenta o cálculo de eventos aleatórios, utilizando exemplos de animais e outros assuntos de interesse dos alunos. Considerou alguns vídeos um pouco complexos para os alunos dessa faixa etária.

Nas atividades propostas para o 5º ano, o professor A, que analisou também as do 1º ano, como mostra a Figura 17, fez um breve comparativo, de forma oral, de como os objetos de conhecimentos e as habilidades vão sendo aprofundadas de um ano para o outro, de forma lenta e gradual, sempre retomando conceitos aprendidos em anos anteriores, o que está de acordo com a proposta da Base.

Figura 17 - Habilidades e objetos de conhecimento do 5º ano



Fonte: Professor A (2022).

Os vídeos da plataforma, para esse ano, abordam as temáticas: leitura e interpretação de gráfico de imagens (pictograma) e de setores, que aparece como “gráfico de pizza”, experimento aleatório e espaço amostral, relação entre fração e probabilidade, eventos equiprováveis. O professor A ponderou que os vídeos para o 5º ano são adequados para essa faixa etária, além de acrescentar a construção e a interpretação de gráfico de setores.

Em todos os anos, é sugerida a construção de uma pesquisa e posterior apresentação de dados e construção de gráficos, ainda que a plataforma não tenha espaço para realizar tais construções, apresenta a sugestão de como proceder, oferecendo um passo a passo de orientação.

Define-se pesquisa como a busca de uma informação da qual não temos muito (ou nenhum) conhecimento. Para realizar uma pesquisa é necessário um planejamento, a fim de garantir a qualidade das informações reunidas.

Planejamento:

1º) definir os objetivos: Qual o tema da pesquisa? O que queremos descobrir? O que sei a respeito?

2º) construir um roteiro: Quem é o público-alvo da pesquisa? Que tipo de informações quero coletar?

3º) instrumentos de pesquisa: Como coletaremos as informações?

4º) organização dos dados coletados: Como será feita essa organização? Tabelas? Gráficos?

5º) apresentação dos resultados: Como será a divulgação dessas informações? Quais as conclusões obtidas?

Esse é um passo a passo que pode ajudá-lo a realizar uma pesquisa, mas lembre-se: é apenas uma ideia (FAZENDO PESQUISA, 2022).

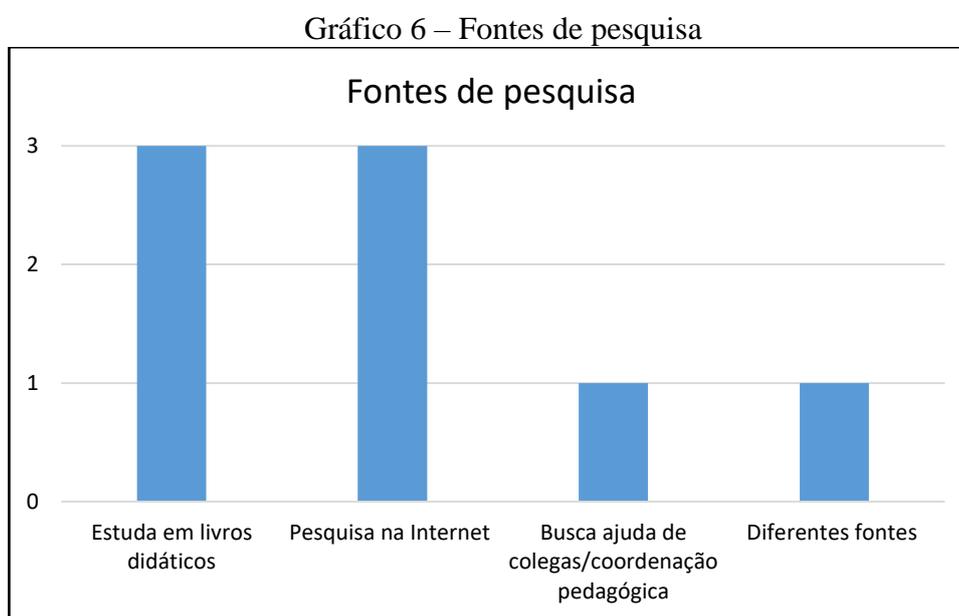
Dos três professores participantes, apenas um já havia feito a leitura da BNCC para os Anos Iniciais, visto que também atua nesses anos. Os demais professores declararam desconhecer essa parte da Base, uma vez que, geralmente, buscam conhecer apenas o ano em que estão lecionando. Sendo assim, todos consideraram a atividade de grande valia, especialmente pela noção geral do que é proposto de aprendizado para os alunos dos Anos Iniciais, servindo de base para a sua continuidade a partir do 6º ano.

Nessa nova apresentação da Probabilidade e Estatística, que era conhecida como Tratamento da Informação, nos antigos PCNs, verificou-se a necessidade de tornar o aprendizado mais natural possível, considerando a sua gradual e crescente complexidade. Muitos conceitos necessitam de mais tempo para serem compreendidos, o que torna benéfica a constante retomada ano após ano do que precisa ser também aprofundadas (WINKEL, 2018). Espera-se, assim, que quando os cálculos (de probabilidade) forem apresentados, e ficarem cada vez mais complexos, seja mais fácil de serem compreendidos.

Em concordância, Bruner (1978) infere sobre a atuação do professor: uma forma de ajudar o aluno a passar pelos processos de aprendizagem é ensinar assuntos que façam sentido para ele, que o incentive a pensar, relacionar e aplicar o conhecimento obtido em sala de aula. Reforça ainda que o importante é começar por conceitos básicos e avançando progressivamente, começando por representações concretas e gradativamente para conceitos mais subjetivos.

Ao final desse encontro, foram feitas três perguntas aos professores, de forma online, referente ao ensino da unidade Probabilidade e Estatística. A primeira, se os professores se sentiam preparados para ensinar essa unidade temática, todos responderam de forma afirmativa. A segunda questão, como os professores consideravam os seus conhecimentos em Probabilidade e Estatística, dois responderam que consideram “Bons” e um professor respondeu que são “Ótimos”.

A última pergunta foi sobre as fontes em que os professores buscam conhecimento quando sentem dificuldade em ensinar essa temática. Pesquisas em livros didáticos e na internet foram as mais citadas, seguida de auxílio de colegas, coordenação pedagógica e pesquisas em diversas fontes, como mostra o Gráfico 6, a seguir.



Fonte: Professora pesquisadora (2023).

Observando o gráfico, percebe-se que apesar de toda a tecnologia que está a nossa volta, pesquisar em livros didáticos ainda é um dos meios mais confiáveis para o professor quando se trata de conhecimento didático, mesmo conciliando essas pesquisas com o uso da internet e outras fontes.

Como afirma Perrenoud (2014) em seu livro **Dez novas competências para ensinar**, a necessidade da formação continuada está em mobilizar conhecimentos para adaptar às novas condições de trabalho, no caso da docência, que estão sempre em evolução. O professor está sempre diante de um público inédito, que muda todo o ano, dessa forma, sempre precisa repensar os seus conhecimentos, abordagens e paradigmas.

Para que o professor possa exercer a sua docência com maestria, é necessário que esteja sempre em busca de conhecimentos, pois apenas o ensino formal de uma graduação não é necessário para realizar uma prática docente completa. É por meio dessa busca que o professor consegue conhecer novas formas de ensinar e, assim, adaptar ao seu cotidiano e a sua realidade como professor.

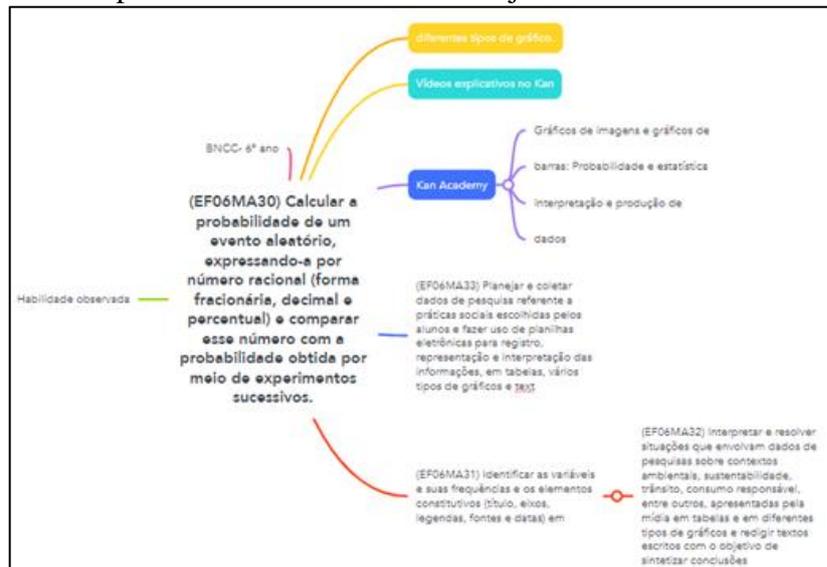
3º encontro – 03 de maio

No primeiro momento foi retomada a plataforma *Khan Academy*, desta vez identificando as atividades para os Anos Finais. Os professores analisaram as atividades relacionando-as com as habilidades e objetos de conhecimento previstos na BNCC para os Anos Finais, como consta nas Figuras 18 a 21.

Os professores A e B ficaram responsáveis por um ano cada e o professor C se ofereceu para explorar os outros dois, todos criaram mapas mentais para registro e apresentação das suas conclusões.

No mapa do professor A, sobre o 6º ano, Figura 18, o destaque da plataforma foi para a exploração de diferentes gráficos e para os vídeos, considerados explicativos o suficiente para uma boa compreensão. Nesse ano é acrescentada a interpretação e criação de fluxogramas simples e são retomados os gráficos de barras e pictogramas, além dos cálculos de probabilidade para eventos prováveis e sucessivos, que fazem uso de números racionais nas quatro operações básicas.

Figura 18 - Mapa mental das habilidades e objetos de conhecimento do 6º ano

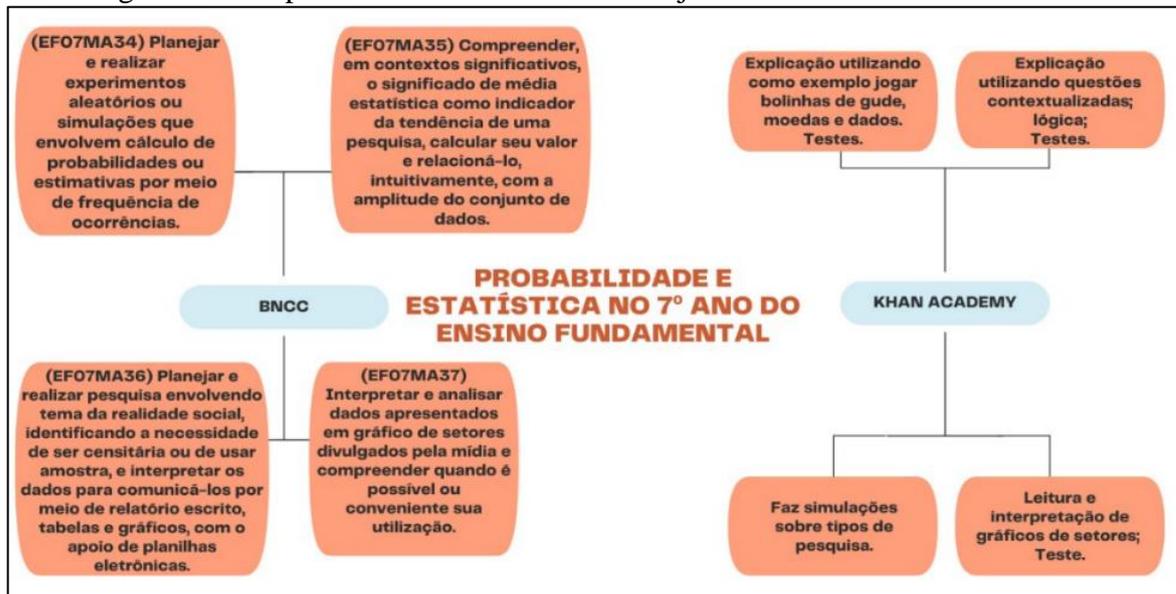


Fonte: Professor A (2022).

No que se refere às habilidades e aos objetos de conhecimento, o professor A destacou a passagem, de modo natural, dos Anos Iniciais para os Finais, que ocorre do 5º para o 6º ano, não havendo rupturas de conceitos, o que era muito comum acontecer, dado que nos Anos Iniciais a regência de classe é geralmente feita apenas por um professor – a exceção de algumas escolas que possuem professores especializados para algumas disciplinas – e nos Anos Finais cada disciplina é ministrada por um professor diferente.

Para o 7º ano, o professor B apresentou seu mapa, Figura 19, comparando as habilidades previstas pela BNCC e as atividades relacionadas na plataforma *Khan Academy*. As atividades relativas aos cálculos de probabilidade são apresentadas de forma lúdica, podendo ser realizadas em sala de aula com material concreto, como moedas, bolinhas, dados. Apontou para a qualidade da abordagem dos assuntos nos vídeos, argumentando sobre a sua própria docência, dizendo que explicaria de forma semelhante.

Figura 19 - Mapa mental das habilidades e objetos de conhecimento do 7º ano



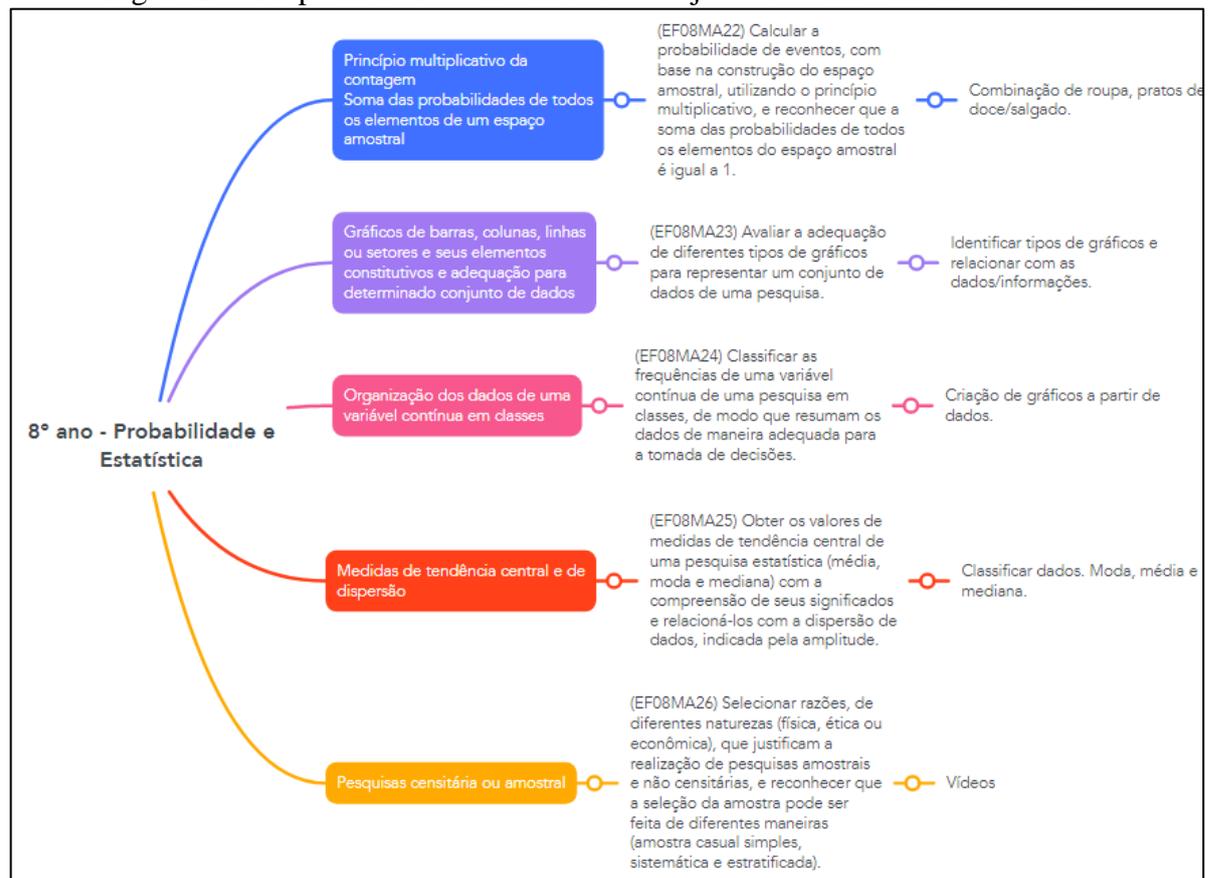
Fonte: Professor B (2022).

Para os cálculos de média aritmética simples e ponderada, porém, considerou vídeos e atividades que abordam também mediana e moda, avançadas para o nível a alunos dessa faixa etária. Comentou, entretanto, que tais atividades avançadas podem servir para alunos que estão mais adiantados em relação aos demais da turma. Esta ideia é muito adequada, pois esses alunos merecem uma atenção especial, tanto quanto os que precisam de mais atenção por conta de dificuldades de aprendizagem. Destacou ainda que a plataforma apresenta questões de lógica, muito a ver com o pensamento matemático, como solicitar os resultados da média, moda e mediana caso algum elemento aumente ou diminua o seu valor.

Por fim, apontou para a leitura e a interpretação de gráficos em revistas, jornais e outros materiais do cotidiano do aluno, e uma introdução, de forma breve, de conceitos de pesquisa censitária e amostral, que é abordada de forma mais relevante nos anos seguintes.

O professor C abordou as habilidades e objetos de conhecimento para o 8º ano, como mostra a Figura 20. Iniciou a sua apresentação enfatizando que é o ano que mais tem habilidades previstas, embora todas sejam continuidade do ano anterior, como no caso dos cálculos de média, mediana e moda. Considerou os vídeos e atividades propostas bem adequadas para a faixa etária, destacando os vídeos como materiais que utilizaria para a sua turma, da forma como comentou o professor B, na apresentação anterior.

Figura 20 - Mapa mental das habilidades e objetos de conhecimento do 8º ano

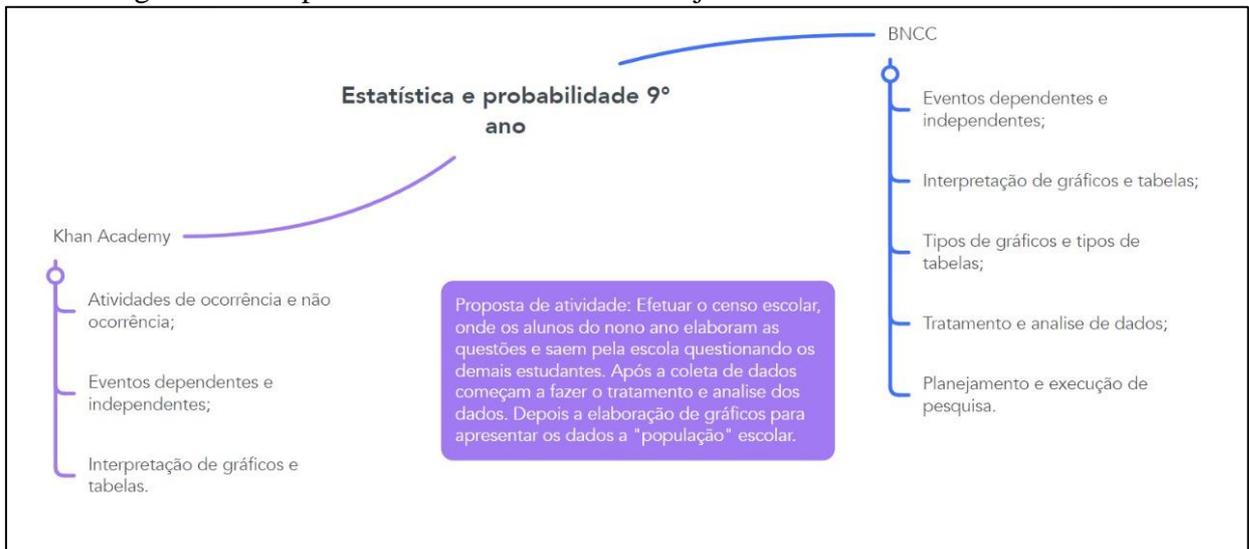


Fonte: Professor C (2022).

Destacou o princípio multiplicativo da contagem com atividades de combinações de roupas, de cardápios de restaurantes, todas com ilustrações para facilitar a compreensão do aluno, seguindo por atividades que diferenciavam gráficos de barra, colunas, linhas, setores; bem como a apresentação de dados de uma situação hipotética para que o aluno construa o seu próprio gráfico. Apontou para o aprofundamento dos conceitos de moda, média e mediana, que é introduzido no ano anterior e fechou com a proposta de realização de uma pesquisa censitária e/ou amostral, juntamente com os vídeos explicativo sobre esses conceitos.

O professor C explorou as habilidades para o 9º ano, apresentado na Figura 21, comentando que a plataforma é bem ampla, com diversas atividades.

Figura 21 - Mapa mental das habilidades e objetos do conhecimento do 9º ano



Fonte: Professor C (2022).

Destacou as atividades de ocorrências e não ocorrência, citando exemplos, como ter bolinhas brancas e pretas e as chances de pegar uma aleatoriamente, seguindo por eventos de dependência e independência, que são apresentados como uma retomada do que foi estudado em anos anteriores. O que mais se sobressai nas atividades para essa faixa etária são as atividades de interpretação de gráficos e tabelas, dos mais variados tipos, que evidenciam o ápice do conhecimento sobre Probabilidade e Estatística, já que nesse ano se encerra o ciclo do Ensino Fundamental.

Apresentou, ainda, uma proposta que realiza todos os anos com as suas turmas do 9º ano, que é o censo escolar, em que os seus alunos elaboram as questões para conhecer e traçar um perfil dos alunos da escola. As questões são de cunho qualitativo: bairro que mora, meio de transporte para ir à escola, com quem mora, se reprovou em algum ano, se mora em casa ou apartamento, entre outros. Feita essa pesquisa, eles organizam e analisam as informações e as apresentam, em forma de gráficos e tabelas, bem como as suas conclusões, para toda a escola.

De forma geral, os professores observaram que grande parte das habilidades pode ser desenvolvida de forma prática, com experiências que os alunos podem realizar em sala. Observaram também que alguns conceitos são abordados de forma superficial, ou com ideias bastante iniciais em um ano, para serem aprofundados no ano seguinte.

Um exemplo é o das habilidades citadas pelos professores B e C, referentes a medidas de tendência central. No 7º ano, a habilidade prevista (EF07MA35) é “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” (BRASIL, 2018, p. 311). Logo, o principal conceito se refere à compreensão e ao cálculo de média, aqui podendo abranger a média simples e ponderada. Para o 8º ano, a habilidade equivalente (EF08MA25) é “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” (BNCC, 2018, p. 315). Nesse ano, além de rever o conceito de média, é acrescido o de moda e o de mediana, juntamente com o significado de amplitude.

Por fim, observou-se que em todas as atividades para os Anos Finais a plataforma sugere a realização de pesquisa – com objetivos, roteiro, instrumentos de pesquisa, organização de dados e apresentação de resultados – para que os alunos se envolvam com autonomia em temas de interesse enquanto aprendem a aprofundar os conceitos.

A autonomia, citada pelos professores, é legitimada pela BNCC quando assegura a importância de “fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação” (BRASIL, 2018, p. 60). É nessa fase, compreendida pelos quatro anos finais, que ocorre a transição entre a infância e a adolescência, marcada por diversas mudanças (biológicas, psicológicas, sociais e emocionais), e que se espera que o aluno se torne capaz de analisar eventos e fatos pelo seu próprio modo de pensar e também pelo ponto de vista do outro, que é um fator importante para a construção da sua autonomia.

No segundo momento, os professores fizeram uma pesquisa sobre tópicos específicos que aparecem na unidade temática Probabilidade e Estatística. A atividade foi realizada no *Jambord*¹¹ (um aplicativo, no formato de um quadro branco digital, que pode ser utilizado de forma individual, pelo professor e por alunos, e que permite também uma interação colaborativa). Cada professor pesquisou alguns tópicos e apresentou no *Jambord*. Um dos professores não fez uso do *Jambord*, porque não se sentiu à vontade para utilizá-lo, preferindo fazer slides.

Os tópicos pesquisados foram 13 e seguem apresentados nas Figuras 22 a 25, separados nas partes, respectivamente, 1 ao 4 (probabilidade como uma razão; pesquisa amostral e censitária; gráficos na mídia; probabilidade de eventos aleatórios dependentes e independentes), 5 ao 8 (probabilidade por meio de repetições, gráficos e fluxogramas, média e amplitude, experimentos aleatórios por probabilidade frequentista), 9 ao 11 (gráficos de barra, colunas, linha e setores e a sua adequação para determinado conjunto de dados, leitura de

¹¹ Disponível em https://edu.google.com/intl/ALL_br/jamboard.

interpretação de gráficos de colunas e barras, medidas de tendência central) e 12 ao 13 (organização de dados de uma variável contínua em classes, soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral).

Os tópicos foram retirados da unidade temática Probabilidade e Estatística da disciplina de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental da BNCC (2018). Tais tópicos são os objetos de conhecimento que aparecem em um ou mais anos, variando a forma como são abordados em cada ano.

A Figura 22 apresenta os tópicos de 1 ao 4, realizado pelo professor C.

Figura 22 - Probabilidade e Estatística: tópicos 1 ao 4

1. Probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável	2. Pesquisa amostral e pesquisa censitária	3. Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação	4. Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes
Probabilidade é o estudo de tomada de decisões. Conhecemos como probabilidade a área da matemática que estuda a chance de um determinado evento acontecer ou não acontecer.	PESQUISA CENSITÁRIA FAZEMOS A ESCOLHA DE PESQUISAR TODOS OS ELEMENTOS DE UMA POPULAÇÃO. PESQUISA AMOSTRAL (INVESTIGAÇÃO POR AMOSTRAGEM) PESQUISAMOS APENAS PARTE DOS ELEMENTOS ALEATORIAMENTE SELECIONADOS PARA COMPORER A AMOSTRA	O tratamento e a apresentação de dados antes de mais nada é um dilema ético, pois a apresentação pode estar imbuída de vieses que podem induzir a erros de interpretação. Alguns casos: Escalas inapropriadas; Legendas não explicitadas corretamente; Omissão de informações importantes.	Em probabilidade, dizemos que dois eventos são independentes quando o fato de saber que um evento ocorreu não altera a probabilidade do outro evento. Por exemplo, a probabilidade de uma moeda justa mostrar "cara" depois de ser lançada é de 1/2. E se soubéssemos que o dia era terça-feira isso não altera a probabilidade. Já os eventos dependentes ocorrem quando um evento influencia na probabilidade do outro. Por exemplo, qual a probabilidade de sortear o número 2 de 1 a 100 sabendo que a ficha de número 99 foi perdida.
		Mostrar exemplos de casos onde ocorre.	

Fonte: Professor C.

A probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável corresponde à habilidade EF06MA30, e se refere à probabilidade de um evento acontecer (ARAÚJO, 2022a). Pode ser calculado com o número de resultados favoráveis pelo número de resultados possíveis e, geralmente, envolve os seguintes elementos: experimentos aleatórios, espaço amostral, probabilidade de o evento acontecer – entre 0% e 100% - podendo ser um evento certo, aquele que tem pelo menos uma chance de acontecer, ou evento impossível, quando o resultado com certeza não será obtido por determinado experimento.

Pesquisa amostral e pesquisa censitária faz parte das habilidades EF07MA36, EF08MA26 e EF08MA27. Esse objeto de conhecimento surge como posposta de pesquisa a ser realizada pelos alunos, podendo ser amostral, aquela “feita com uma parcela da população, em

que a amostra deve representar adequadamente o conjunto de indivíduos que estão sendo observados” (ARAÚJO, 2022b, p. 47) ou então censitária, em que se “obtem as informações sobre todos os indivíduos de um mesmo grupo, ou seja, 100% da população” (ARAÚJO, 2022b, p. 46).

Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação (EF09MA21). Interpretação de gráficos, observando a forma como são apresentando os dados, podendo ocorrer a apresentação tendenciosa de informação (ARAÚJO, 2022d), bem como a omissão importantes, escalas inapropriadas, legendas não explicitadas ou incorretas.

Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes (EF09MA20). Quando a “probabilidade de um evento ocorrer depende de outro evento, os dois eventos são chamados de eventos dependentes, caso contrário, são independentes” (ARAÚJO, 2022d, p. 59). Esse conceito pode ser compreendido a partir de sorteios aleatórios com ou sem reposição, em que o resultado dos eventos é sempre dependente do evento anterior.

O professor C finalizou sua apresentação destacando a importância dos alunos aprenderem a interpretar gráficos e compreender como são realizadas as pesquisas, pois é comum ocorrer a distorção de informações para induzir a uma interpretação errônea dos fatos.

A importância da Probabilidade e Estatística dentro de sala de aula se apresenta justamente pela sua aplicabilidade fora do contexto escolar, em que os alunos têm a possibilidade exercer a sua cidadania com mais consciência das informações que são apresentadas pela mídia.

Como segue na Figura 23, o professor B apresentou os tópicos de 5 a 8.

Figura 23 - Probabilidade e Estatística: tópicos 5 ao 8

5. Probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista)
 * O número de vezes que um fenômeno ocorre dividido pelo número de vezes que ele poderia ocorrer. **Calcular probabilidade de ganhar nas loterias ou da nota da prova chutando questões.**

6. Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas
 * Gráfico: representação visual de dados (números) para interpretação.
 * Fluxograma: representação visual na forma de diagrama onde se organiza etapas.
Representar dados de diferentes formas. Exemplo atividade Germano.

7. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados
 * Média: usada para simplificar um conjunto de informações em um único elemento central.
 * Amplitude: usada para analisar a estabilidade dos dados. Calculada pela diferença.
Calcular médias em situações do dia a dia.

8. Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências
 * Espaço amostral: é o conjunto formado por todos os resultados possíveis.
 * Frequência de ocorrências: o número de vezes que uma mesma resposta aparece.
Calcular probabilidades em situações do dia a dia.

Fonte: Professor B (2022).

Probabilidade por meio de repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista) corresponde à habilidade EF07MA34, é obtida através da análise da frequência de ocorrência de um evento (ARAÚJO, 2022b) e, para que se chegue a um resultado mais realista, é preciso realizar diversas vezes o mesmo experimento.

Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas refere-se à habilidade EF06MA34, é a forma de representar graficamente uma informação, tornando-a visual para facilitar a compreensão, o uso de fluxogramas sugere que o aluno siga um “caminho” (ARAÚJO, 2022a), servindo para aperfeiçoar o pensamento sistemática na resolução de problemas.

Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados faz parte da habilidade EF07MA35, compreender média como uma medida de tendência central que pode ser utilizada para comparar valores semelhantes (ARAÚJO, 2022b), podendo ser simples ou ponderada. Está última é calculada levando em consideração a importância/peso de cada atividade.

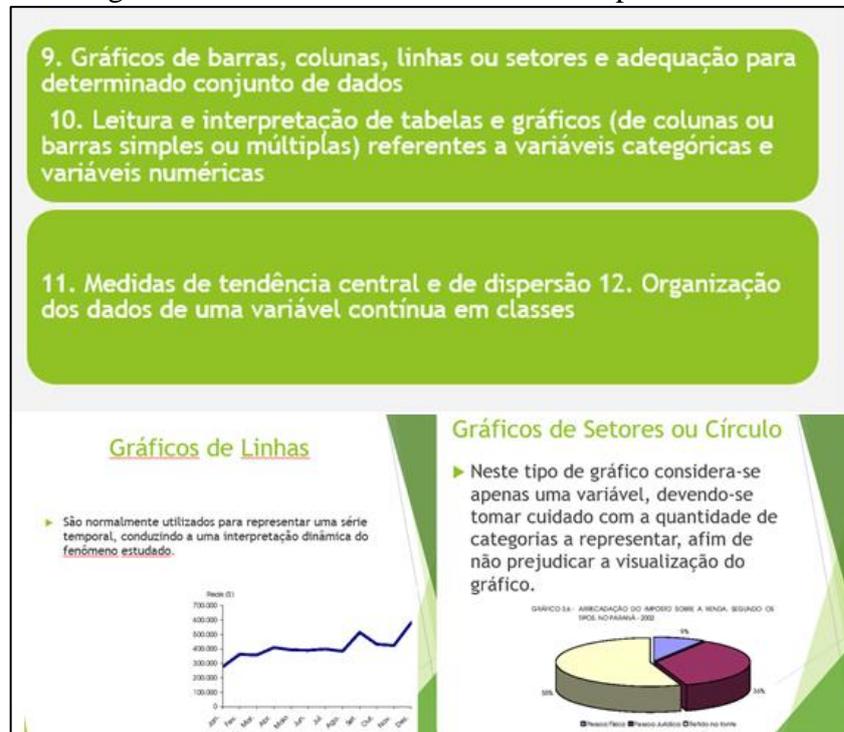
Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências é encontrado na habilidade EF09MA20. Essa habilidade é o aprofundamento da habilidade EF07MA34, em que a estimativa é feita a partir do resultado do mesmo experimento realizado diversas vezes.

O professor B observou que os seus tópicos de pesquisa estão presentes também nos Anos Iniciais, de uma maneira mais simplificada, mas que permite ao aluno que chega nos Anos Finais já tenha um conhecimento prévio de alguns conceitos de Probabilidade e Estatística, tornando o aprendizado mais natural e contínuo e facilitando a compreensão de assuntos mais elaborados. Esse fato corrobora com Bruner (1978) e suas ideias do currículo em espiral, em

que o aluno inicia o seu aprendizado com assuntos mais amplos e gerais e aos poucos vai aprofundando seus conceitos para assuntos mais específicos.

Os tópicos de 9 a 11 foram apresentados pelo professor A como segue a Figura 24.

Figura 24 - Probabilidade e Estatística: tópicos 9 ao 11



Fonte: Professor A (2022).

De acordo com a Figura 24, o professor A apresentou os tópicos de 9 a 11. *Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e adequação para determinado conjunto de dados* está presente na habilidade EF08MA23. A compreensão de que cada tipo de gráfico é adequado a um determinado conjunto de dados e informações. Gráfico de barras é utilizado para comparar dados entre itens representados de forma individual; gráfico de colunas é utilizado para comparar elementos dispostos nos eixos verticais e horizontais; gráfico de linhas mostram tendências ou alterações ao longo do tempo; gráfico de setores é utilizado quando é necessário comparar relações entre parte e todo, auxiliando numa melhor visualização das informações (ARAÚJO, 2022c). Além desses, há ainda o pictograma, utilizado para expor os dados numérica através do uso de ilustrações ou figuras.

Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas encontra-se na habilidade EF06MA31. Variáveis categóricas são variáveis qualitativas, como cor de olhos, estado civil; variáveis numéricas são variáveis quantitativas, como altura, peso, idade (ARAÚJO, 2022a).

Ambas as variáveis costumam aparecerem de forma conjunta em gráficos, cada uma em um eixo do plano cartesiano.

Medidas de tendência central e de dispersão surge na habilidade EF08MA25. Essa habilidade é o aprofundamento da habilidade EF07MA35, iniciada no ano anterior. Além da média aritmética simples e ponderada, agora é incluída a moda, denominada como “o valor que ocorre com maior frequência [...] o que mais se repete” (ARAÚJO, 2022c, p. 50), a mediana, que é o valor central de uma série disposta em ordem crescente ou decrescente, e a amplitude, definida como “a diferença entre o maior e o menor valor de um conjunto de dados” (ARAÚJO, 2022c, p. 51).

O professor A destacou em sua apresentação a necessidade de trabalhar com os alunos a construção de gráficos, auxiliando também na sua interpretação. Citou que, como professor também do Ensino Superior, é muito comum os alunos chegarem a faculdade sem saber como construir um gráfico, seja de forma manual ou por aplicativo, o que interfere diretamente na sua aprendizagem e também na compreensão do mundo a sua volta.

É provável que essa realidade mude com o passar dos anos e com a constante utilização das orientações da Base, porém é imprescindível que os professores também façam a sua parte incentivando os alunos a irem além do seu conhecimento.

Os tópicos 12 e 13 foram apresentados pelo professor C, conforme mostra a Figura 25.

Figura 25 - Probabilidade e Estatística: tópicos 12 ao 13

<p>Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral</p>	<p>Cada uma das possibilidades que compõem o espaço amostral é denominada evento. Esse evento pode ser favorável ou não.</p>	<p>A probabilidade de um evento ocorrer é dada pela razão:</p>	<p>(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.</p>
$\text{Probabilidade} = \frac{\text{Número de Eventos favoráveis}}{\text{Número de eventos do espaço amostral}}$			
<p>No lançamento de um dado honesto, qual a probabilidade de sair a face com o número 4? Qual a chance de sair um número par? De não ser um número ímpar?</p>			

Fonte: Professor C (2022).

Organização dos dados de uma variável contínua em classes refere-se à habilidade EF08MA24, utilização de tabelas para representar de forma resumida, os dados de uma pesquisa. A frequência de resultados de uma experiência pode ser absoluta ou relativa; a frequência absoluta é o “valor correspondente ao número de vezes que determinada variável

ocorreu”; frequência relativa “é a porcentagem que cada variável em relação ao total e corresponde a razão entre a frequência absoluta e o total” (ARAÚJO, 2022c, p. 58).

Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral aparece na habilidade EF08MA22. O espaço amostral é o conjunto de todas as possibilidades de um experimento aleatório, cada uma dessas possibilidades que constituem o espaço amostral é denominada evento, esse evento pode ser favorável (acontecer) ou não (ARAÚJO, 2022c). A soma das probabilidades é a união das possibilidades favoráveis e não favoráveis.

O professor C finalizou a sua explanação observando como os cálculos matemáticos podem ser introduzidos de uma maneira muito sutil quando é trabalhado a temática Probabilidade e Estatística, em que os alunos nem percebem que estão trabalhando com a Matemática ao realizar atividades de análise de possibilidades, espaço amostral e eventos favoráveis.

A atividade de pesquisa gerou muitas reflexões acerca do que é possível realizar em sala de aula e de como os alunos são receptivos a atividades de pesquisa, coleta e apresentação de dados e informações.

Foi consenso entre os professores que trabalhar essas atividades com os alunos pode transformar a Matemática em uma disciplina prazerosa e sem o “peso” de simplesmente fazer cálculos sem conexão com o cotidiano dos alunos. A maioria dos objetos de conhecimento tem aplicação prática, o que torna o assunto muito mais envolvente. A cada tópico apresentado, os professores dividiam suas experiências realizadas em sala de aula, destacando pontos positivos e negativos na abordagem de determinada habilidade, sugerindo, uns para os outros, uma forma melhor ou diferente de realizar determinada atividade envolvendo Probabilidade e Estatística.

4º encontro – 17 de maio

O encontro começou com a retomada dos mapas mentais feitos no encontro anterior e com o questionamento oral sobre como os professores realizaram os seus planejamentos, se seguem alguma orientação das escolas, algum modelo de aula e a importância de se planejar.

Os professores relataram seguir a ordem do livro didático que a escola também segue, organizado de acordo com as orientações da BNCC, porém também utilizam outras fontes de pesquisas. Alguns professores citaram que apesar desses livros didáticos terem uma ordem de apresentação dos conteúdos, por vezes não seguem à risca essa ordem, por considerarem que a cronologia dos livros nem sempre é coerente.

A maioria das escolas não tem um modelo de planejamento semanal, porém algumas escolas solicitam o plano trimestral, com os tópicos que o professor pretende trabalhar no determinado período, podendo flexibilizar de acordo com o andamento das atividades e das turmas.

Os seus planejamentos, segundo eles, são feitos de forma sucinta, com as habilidades, objetos de conhecimento a serem trabalhados e as atividades previstas. Os planejamentos são flexíveis e abertos, ajustáveis em caso de mudanças ou adaptáveis a cada turma.

O planejamento deve ser pensado com uma ação, segundo Ferreira (2002), visto que as experiências adquiridas no “antes, durante e depois” se tornam fundamentais para garantir melhores resultados em projetos futuros. O planejador não pode desvincular o planejamento da ação, e nem a ação dos resultados, tudo isso permeado por simples instrumentos de organização chamados planos. É preciso que se conheça a realidade dos alunos, pois assim o professor poderá interferir e modificar os conteúdos, adaptando-os a partir das habilidades e limitações da sala de aula.

Seguindo essa linha, Masetto (2012) propõe a abordagem de temas relacionados a uma sala de aula onde o professor busque conhecer a realidade dos alunos através do diálogo, permitindo que alunos e professor possam desenvolver o conhecimento transversalmente nas vivências e experiências. Para o autor, a sala de aula é um coletivo de pessoas que procuram o propósito de aprender, crescer, de forma analítica, lendo, pesquisando e resolvendo problemas, com a possibilidade de evoluir e ampliar a visão de mundo. É a partir dessas concepções que propomos um momento de reflexão acerca do planejamento e da sua necessidade e importância dentro e fora de uma sala de aula.

De forma semelhante, um professor precisa planejar as suas atividades pedagógicas para que seu trabalho seja feito de forma eficiente. Moreto (2014) sugere que ao realizar o seu planejamento, um professor deve responder a três perguntas: por quê?; em que condições?; com que recursos?.

Na primeira pergunta podemos identificar a situação escolar que o professor se encontra e quais são os seus objetivos com esse planejamento. Na segunda pergunta, em que condições o autor se refere, a que tipos de estratégias o professor deve se ater para alcançar os seus objetivos, e com que recursos se remete aos elementos de apoio que o professor deve buscar para realizar o que foi planejado.

O autor ainda afirma que o planejamento de um professor se assemelha a um “roteiro de saída sem a certeza dos pontos de chegada” (MORETO, 2014, p. 100), e por essa razão um bom planejamento deve estabelecer relações entre a previsibilidade e a surpresa.

Em um segundo momento, foram apresentados alguns tipos de planejamento, sugeridos do site do Nova Escola¹² segundo a BNCC, utilizando os objetos de conhecimento e as habilidades.

Os quatro planejamentos, para o 6º a 9º ano dos Anos Finais são apresentados nos quadros 3 a 6 a seguir. Os professores analisaram e compararam esses planejamentos com as suas formas de planejar.

Quadro 3 - Planejamento para o 6º ano

Planejamento – 6º ano			
Objetivo específico:			
<ul style="list-style-type: none"> • Explorar a hierarquia entre as operações em uma escrita aritmética. • Relacionar a ordem de resolução das operações na expressão. 			
Habilidades BNCC:			
<ul style="list-style-type: none"> • EF06MA14 – Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas. 			
Quadro resumo da aula:			
Atividades	Objetivo principal	Ação principal	Tempo sugerido
Aquecimento	Resolver e explorar a ordem de resolução das expressões matemáticas.	Resolver situação problema sistematizando expressões matemáticas.	7 min.
Atividade	Explorar a hierarquia das operações matemáticas.	Explorar a ordem de resolução das operações matemáticas, nas expressões.	18 min.
Discussão de soluções	Apresentar as diferentes formas de resolução, explorando a ordem de resolução das operações matemáticas.	Acompanhar passo a passo as diferentes estratégias encontradas e discutir os procedimentos.	10 min.
Sistematização de conceito	Apresentar a hierarquia das operações matemáticas em escritas aritméticas.	Ler a situação proposta, levantar hipótese e testá-las, verificando o valor solicitado, assim validando-as ou descartando-as.	5 min.
Encerramento	Sistematizar as aprendizagens da aula.	Ler a aprendizagem da aula e evidenciar os conhecimentos em jogo.	2 min.
Raio X	Verificar a aplicação dos conhecimentos adquiridos em situação semelhante e avaliar os conhecimentos.	Resolver utilizando o conhecimento apreendido.	6 min.

Fonte: Professora pesquisadora a partir do link da Nova Escola (2023).

¹² 6º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/matematica/hierarquia-das-operacoes/1348>;

7º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/matematica/utilizando-diferentes-recursos-e-estrategias-para-resolver-problemas-i/5269>;

8º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/matematica/problemas-de-volume-e-capacidade/1773>;

9º ano – Disponível em <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/matematica/construcoes-geometricas-na-malha-pontilhada/6379>.

Quadro 4 - Planejamento para o 7º ano

Plano de aula – 7º ano		
Objetivos específicos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Discutir com a turma diferentes formas de se representar a resolução de um problema; • Explorar a criatividade dos estudantes na resolução de problemas; 		
Habilidades BNCC:		
<ul style="list-style-type: none"> • EF07MA05 – Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos. 		
Quadro resumo da aula:		
Atividades	Objetivo principal	Tempo sugerido
Retomada	Levantar conhecimentos prévios necessários para a atividade principal	7 min
Atividade principal	Desenvolver a habilidade proposta a partir de um desafio	18 min
Discussão das soluções	Trazer pela voz dos alunos as estratégias usadas para resolver a atividade, comparando soluções e estabelecendo conclusões.	12 min
Encerramento	Validar pela voz do professor as estratégias trabalhadas pelos alunos.	2 min
Raio X	Verificar a aprendizagem individual de cada aluno	9 min

Fonte: Professora pesquisadora a partir do link da Nova Escola (2023).

Quadro 5 - Planejamento para o 8º ano

Planejamento – 8º ano			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Lembrar o cálculo do volume do Paralelepípedo Retângulo aplicado em situações cotidianas; • Descrever as dimensões e características do Paralelepípedo Retângulo; • Efetuar cálculos de volume e capacidade do Paralelepípedo Retângulo relacionando objetos com diferentes formas e mesmo volume. 			
Habilidades BNCC:			
<ul style="list-style-type: none"> • EF08MA17 – Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes; • EF08MA18 – Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular. 			
Quadro resumo da aula:			
Atividades	Objetivo principal	Ação principal	Tempo sugerido
Aquecimento	Pede-se aos alunos que indiquem objetos reais que tenham a forma de paralelepípedos retângulos.	Estimular os alunos a pensarem em situações reais de aplicação do cálculo do volume e da capacidade do paralelepípedo retângulo.	5 min
Atividade Principal	Calculo com distribuição de objetos de um transporte para outro, considerando as diferenças de volume.	Realizar um cálculo envolvendo capacidades diferentes onde serão redistribuídos objetos com um determinado volume.	20 min
Painel de soluções	Tempo para que reflitam e pensem o problema, primeiro individualmente (5 min) e em seguida em duplas (10 min)	Os alunos devem ser levados a pensar suas próprias soluções	10 min
Encerramento	Revisão do que foi visto	Resumir o que foi dito em sala de aula, esclarecendo dúvidas	5 min
Raio X	Verificar a absorção dos conceitos pelos alunos	Verificar se os alunos são capazes de realizar os exercícios.	8 min

Fonte: Professora pesquisadora a partir do link da Nova Escola (2023).

Quadro 6 - Planejamento para o 9º ano

Planejamento – 9º ano			
Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> Relacionar a área de uma figura geométrica plana com as vistas ortogonais de uma figura geométrica não plana. 			
Habilidade da BNCC:			
<ul style="list-style-type: none"> EF09MA17 – Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva. 			
Quadro resumo da aula:			
Atividades	Objetivo principal	Ação principal	Tempo sugerido
Objetivo	Construir vistas ortogonais de figuras geométricas não planas utilizando malha pontilhada e conceitos de perspectivas.	Projetar ou ler o objetivo para a turma.	2 min
Aquecimento	Apresentar a construção de sólidos geométricos utilizando o recurso da malha pontilhada.	Apresentar a construção de um sólido geométrico na malha quadriculada passo a passo.	8 min
Atividade	Utilizar a malha pontilhada para representação de sólidos geométricos e vistas ortogonais.	Construir um sólido geométrico e representá-lo na malha quadriculada: o sólido completo e suas vistas ortogonais.	20 min
Painel de soluções	Analisar construções geométricas e tridimensionais e suas representações na malha pontilhada.	Discutir com os alunos os resultados obtidos na atividade levando-os a perceber as relações do na construção de sólidos geométricos e suas representações.	10 min
Encerramento	Concluir a aula apresentando os conceitos aprendidos.	Ler os slides com a turma para pontuar os conceitos aprendidos.	3 min
Raio X	Verificar a aplicação dos conhecimentos adquiridos em situação semelhante.	Representar um objeto tridimensional na malha pontilhada utilizando perspectivas.	7 min

Fonte: Professora pesquisadora a partir do link da Nova Escola (2023).

Os professores afirmaram conhecer o site Nova Escola, sendo ele uma fonte de pesquisa para as suas aulas e os seus planejamentos. Planejar dessa forma, como sugere o site, torna a atuação dos professores, segundo eles mesmo, mais simples e adaptável as suas realidades, tendo em vista a extensa carga horária e o acúmulo de atividades extras que demanda a profissão docente.

Como forma de avançar na discussão e reflexão sobre a organização das aulas visando aos objetivos de aprendizagem, os professores elaboraram um modelo em conjunto, para servir como padrão de planejamento que todos deveriam seguir para planejar e aplicar aos seus alunos, contendo os itens propostos pela ministrante, conforme quadro 7.

Quadro 7 - Modelo de itens para o planejamento

Planejamento para a turma...
Habilidade da BNCC:
Objetivos específicos:
Conceitos chave:
Objetos de aprendizagem:
Recursos utilizados:
Resumo da aula:
Tempo sugerido:

Fonte: Professora pesquisadora (2023).

Em conjunto, foi decidido que os planejamentos a serem elaborados teriam duração de dois a três períodos, para não comprometer o andamento das atividades já em andamento em cada escola.

Cada professor escolheu um ano para o seu planejamento. O professor A e o professor B escolheram por trabalhar com o 6º ano, e esse último também optou pelo planejamento para o 7º ano e o professor C planejou para o 8º e o 9º ano, de modo que os trabalhos englobaram os quatro anos finais.

Nesse encontro, as reflexões sobre os planejamentos demandaram mais tempo que o esperado, assim os professores iniciaram a elaboração dos planejamentos nesse encontro, porém todos concordaram em finalizar as atividades decorrer da semana para serem discutidos com todos no encontro seguinte.

5º encontro – 24 de maio

O encontro iniciou com a discussão sobre os tipos de ferramentas que poderiam ser utilizadas na construção dos planejamentos sobre a unidade Probabilidade e Estatística. Os professores comentaram sobre a dificuldade que os alunos têm em trabalhar com planilhas eletrônicas, já que a grande maioria tem pouco ou nenhum contato com esse tipo de ferramenta eletrônica, inclusive os alunos de escolas privadas.

Decidiu-se, então, integrar nos planejamentos atividades que envolvessem a utilização de planilhas eletrônicas para a organização de dados e construção de diferentes gráficos.

A maior parte desse encontro envolveu as discussões e a finalização dos planejamentos e uma intensa troca de ideias entre os professores, de como poderiam diversificar as suas aulas e torná-las mais atrativas e eficazes para a aprendizagem. Ao final, cada professor apresentou a sua proposta de planejamento para alguns assuntos sobre Probabilidade e Estatística.

A proposta do professor A, que ficou responsável pelo planejamento para uma turma de 6º ano, foi a de trabalhar a Probabilidade e Estatística a partir de um projeto que já estava

ocorrendo na escola em que atua. O projeto era sobre personalidades, os alunos haviam escolhido pessoas famosas e deveriam pesquisar sobre suas vidas.

O planejamento, como mostra a Figura 26, iniciaria com uma pesquisa sobre a idade das personalidades, ano de nascimento e falecimentos, e com esses dados seriam construídos gráficos utilizando as planilhas de Excel.

Figura 26 - Planejamento para 6º ano (primeira parte)

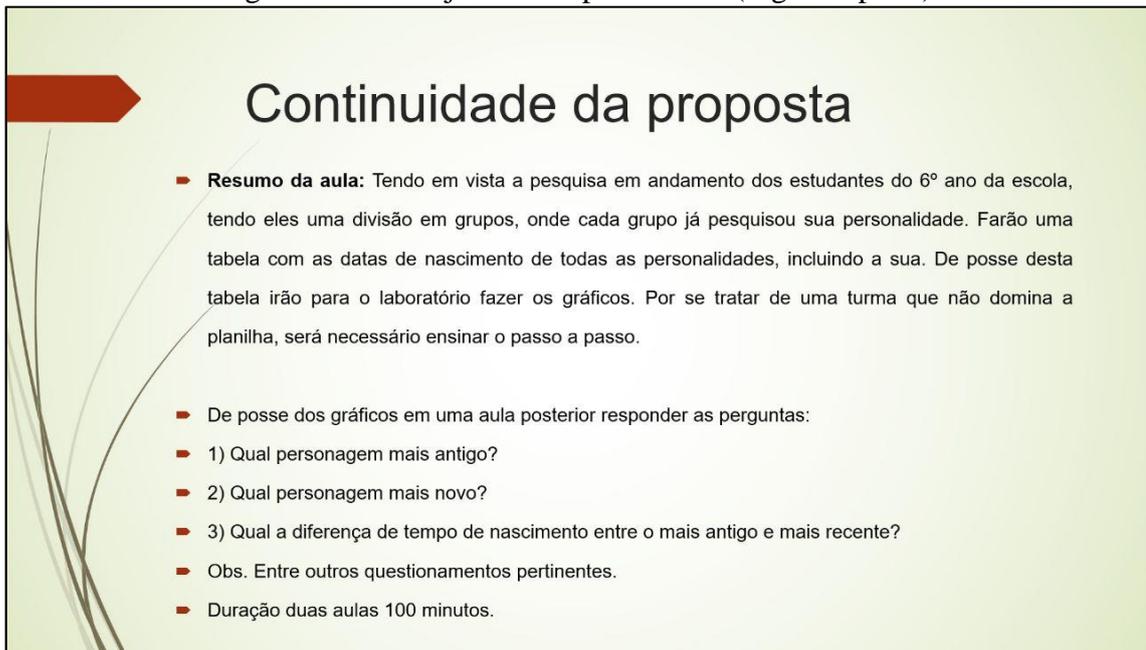
Detalhamento

- **Turma/ano:** 64
- **Habilidades BNCC Habilidades 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.
- **Objetivos específicos:** Reconhecer e identificar a estatística presente nas datas de nascimento das personalidades: Erick Hobsbawn, March Bloh, Carlo Acutis, Milton Santos, Cecilia Meireles, Ayrton Senna, Da Vinci estudadas no projeto interdisciplinar dos 6º anos, para estabelecer relações de medidas de tempo entre as personagens.
- **Conceitos chave:** gráficos; medidas de tempo/anos e compilação de dados.
- **Objetos de aprendizagem:** Tabelas com datas de nascimento das personalidades, uso de planilha eletrônica para construir gráficos de barrar e personalizar seus gráficos.
- **Recursos utilizados:** Excel e pesquisa das datas de nascimento das personalidades

Fonte: Professor A (2022).

O professor A explicou que a sua proposta seria que os alunos construíssem os gráficos a mão e, posteriormente, utilizassem as planilhas eletrônicas, para que pudessem observar a diferença entre uma forma e outra. Inicialmente, organizariam as informações em uma tabela para que facilitasse a apresentação das informações e posterior construção dos gráficos. Os tipos de gráficos seriam de livre escolha dos alunos, mas que deveriam observar qual seria o mais adequado para esse tipo de informação.

Figura 27 – Planejamento 1 para 6º ano (segunda parte)



Continuidade da proposta

- **Resumo da aula:** Tendo em vista a pesquisa em andamento dos estudantes do 6º ano da escola, tendo eles uma divisão em grupos, onde cada grupo já pesquisou sua personalidade. Farão uma tabela com as datas de nascimento de todas as personalidades, incluindo a sua. De posse desta tabela irão para o laboratório fazer os gráficos. Por se tratar de uma turma que não domina a planilha, será necessário ensinar o passo a passo.
- De posse dos gráficos em uma aula posterior responder as perguntas:
- 1) Qual personagem mais antigo?
- 2) Qual personagem mais novo?
- 3) Qual a diferença de tempo de nascimento entre o mais antigo e mais recente?
- Obs. Entre outros questionamentos pertinentes.
- Duração duas aulas 100 minutos.

Fonte: Professor A (2022).

Na Figura 27, o professor A apresentou o resumo da aula e algumas perguntas que iriam nortear as suas ações. Quando todos os alunos estivessem com os seus gráficos prontos, seria feito uma análise e comparações entre os gráficos construídos.

O professor B, que também optou pelo planejamento para o 6º ano, escolheu propor atividades de interpretação de gráficos já construídos, selecionando esses gráficos de reportagens, como mostra a Figura 28.

Figura 28 - Planejamento 2 para 6º ano

Planejamento - 6º ano

Habilidades BNCC: (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.

Objetivos específicos: Interpretar e comparar dados representados por gráficos.
Conceitos chave: gráficos, comparação de números naturais.

Objetos de aprendizagem:
Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.

Recursos utilizados: Reportagens digitais; Plataforma Khan Academy.

Resumo da aula:
Organizar em uma folha gráficos extraídos de reportagens, com seus respectivos títulos.
Solicitar aos estudantes que escrevam um texto interpretando cada gráfico.
Propor aos estudantes que realizem operações a partir dos dados do gráfico, questionando uma nova interpretação do mesmo. (Ex: Se determinado valor fosse duplicado, qual seria sua diferença com o maior valor?)
Finalização com uma atividade do Khan Academy de interpretação de gráficos.

Tempo sugerido: 120 minutos.

Fonte: Atividade realizada pelo professor B no curso de formação (2022).

Sua proposta seria que os alunos identificassem os tipos de gráficos mais utilizados, analisando as relações entre eixos, título do gráfico e, posteriormente, escrevendo um pequeno texto de interpretação para cada gráfico. Finalizaria com algumas atividades selecionadas da plataforma *Khan Academy* sobre interpretação de gráficos.

O planejamento para o 7º ano, ainda com o professor B, seria trabalhar o cálculo de média aritmética e a amplitude de um conjunto de dados, observado na Figura 29:

Figura 29 - Planejamento para 7º ano

Planejamento prévio - 7º ano - Daniela Pelissari

Habilidades BNCC:
(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.

Objetivos específicos: Realizar cálculos de média aritmética com números inteiros.

Conceitos chave: Adição e divisão com números inteiros, média aritmética.

Objetos de aprendizagem:
Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados.

Recursos utilizados: Dados de temperaturas do Brasil.

Resumo da aula:
Organizar em uma tabela as temperaturas registradas em algumas cidades do país (números inteiros).
Solicitar aos estudantes que organizem os dados na reta numérica para perceber a amplitude.
Propor aos estudantes que realizem operações a partir das temperaturas (adição, subtração, multiplicação) até chegar no cálculo de média entre duas temperaturas de maneira intuitiva.
Finalização calculando média entre outros números inteiros (saldos bancários, festa junina).

Tempo sugerido: 120 minutos.

Fonte: Professor B (2022).

A principal atividade seria analisar a temperatura de diferentes cidades do Brasil, solicitando que os alunos organizassem os valores em uma reta numérica para poder observar a amplitude e em seguida encontrar o valor médio entre as temperaturas, inicialmente de forma intuitiva e somente ao final utilizando uma fórmula pronta.

O professor C, que ficou com os dois últimos anos do Anos Finais, iniciou apresentando o planejamento para uma turma de 8º ano, conforme Figura 30. A sua ideia foi de trabalhar em conjunto com o professor de Educação Física que já estava realizando com os alunos uma “bateria de exames e exercícios físicos”, onde eram verificados vários aspectos físicos dos alunos, como altura, peso, distância percorrida em determinado tempo. Essa atividade, realizada no começo de cada trimestre, serviu de base para a atividade de Matemática.

Figura 30 - Planejamento para 8º ano

<p>Turma/ano: 8º ano</p> <p>Habilidades BNCC: (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); (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.</p> <p>Objetivos específicos: Aplicar os conceitos de organização e aplicação de uma pesquisa amostral, abordando a coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.</p> <p>Conceitos chave: Pesquisa amostral referente ao desempenho físico dos alunos durante o ano letivo.</p> <p>Objetos de aprendizagem: Pesquisa amostral e pesquisa censitária. Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados</p> <p>Recursos utilizados: Folhas de papel, balança, fita métrica, trena e um profissional da educação física.</p> <p>Resumo da aula: A atividade consiste em definir uma bateria de exercícios físicos, que será aplicada no início do ano letivo e reaplicada ao final de cada trimestre, onde os alunos irão anotar o seu desempenho, tratar a informação coletada e posteriormente transformar esses dados em gráficos. Com os dados expostos em gráficos será possível analisar o desempenho esportivo trimestral do aluno, assim como a sua evolução em respeito a sua altura e peso.</p>
--

Fonte: Professor C (2022).

Os alunos teriam que analisar todos os dados numéricos e apresentar as informações em gráficos e tabelas. Dessa forma, poderiam comparar a altura entre colegas da turma, analisando altura de meninos \times meninas, qual mais alto e mais baixo. Como essa atividade seria realizada no meio do 2º trimestre, haveria apenas duas medições, assim, só poderiam fazer a análise individual no fim do ano, em posse das três medidas individuais.

Para a turma de 9º ano, o professor C relatou uma atividade que já estava em seus planejamentos e que seria adiantada para ser aplicada conforme a proposta da atividade do curso

de formação. A atividade, ilustrada na Figura 31, consistia em realizar um censo escolar para traçar o perfil socioeconômico dos alunos de toda a escola.

Figura 31 - Planejamento para 9º ano

<p>Turma/ano: 9º ano</p> <p>Habilidades BNCC: (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.</p> <p>Objetivos específicos: Aplicar os conceitos de organização e aplicação de uma pesquisa amostral, abordando a coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.</p> <p>Conceitos chave: Pesquisa censitária referente ao perfil socioeconômico dos estudantes da escola Angelina Sassi Comandulli.</p> <p>Objetos de aprendizagem: Pesquisa amostral e pesquisa censitária. Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados</p> <p>Recursos utilizados: Folhas de papel, material de escrita e laboratório de informática.</p> <p>Resumo da aula: A atividade consiste em definir um questionário a ser aplicado a todos os alunos da escola traçando o perfil socioeconômico desta população. Os alunos recenseadores após anotar os dados coletados tratarão as informações coletadas e posteriormente transformarão esses dados em gráficos (com auxílio da tecnologia). Com os dados expostos em gráficos será possível analisar o perfil socioeconômico dos alunos da escola. É aconselhável que seja uma prática anual da escola, para que haja a possibilidade de comparar os censos de anos anteriores.</p>

Fonte: Professor C (2022).

Em posse dos resultados, os alunos iriam até a sala de informática montar os gráficos a partir do resultado das pesquisas utilizando o *Google Sheets*, planilha do pacote gratuito oferecido pelo *Google*. Os tipos de gráficos a serem utilizados ficaria a cargo dos alunos, mas a sugestão seria optar pelos gráficos mais usuais, como de barras, linhas e setores.

Com os planejamentos prontos, a tarefa foi, então, aplicá-los em classe. Ficou acordado que o próximo e último encontro ocorreria após três semanas de intervalos, tempo que todos consideraram suficiente para aplicar os planejamentos em suas turmas, bem como construir um memorial descritivo da sua trajetória e participação no curso ao longo dos encontros.

6º encontro – 07 de junho

No último encontro foram apresentados os resultados da aplicação dos planejamentos e também dos memoriais descritivos, conforme combinação feita no encontro anterior. O professor C não apresentou o seu memorial descritivo, alegando que havia esquecido e que iria entregar posteriormente, o que não aconteceu.

O professor A iniciou as apresentações relembrando o grupo da sua proposta de utilizar o projeto que estava ocorrendo na sua escola, em que os alunos haviam escolhido uma personalidade e estavam pesquisando sobre a sua vida. A atividade voltada para a área da Matemática foi pesquisar os anos de nascimento e falecimento das personalidades pesquisadas e calcular as idades, utilizando noções de medidas de tempo.

As personalidades escolhidas pelos alunos foram Ayrton Senna, Carlos Acutis, Cecília Meireles, Erick Hobsbawn, Leonardo Da Vinci, March Bloh e Milton Santos. Para facilitar a organização dos dados e posterior construção dos gráficos, primeiro os alunos fizeram uma tabela, no programa Excel, e utilizaram as funções do programa para calcular a idade através da fórmula ano de morte menos ano de nascimento.

Após essa parte inicial, os alunos selecionaram as informações na tabela e construíram os gráficos utilizando a ferramenta “Inserir gráficos recomendados”. Com os gráficos prontos, analisaram como as informações estavam apresentadas e como isso facilita a interpretação dos dados da tabela. O professor destacou que alguns alunos se mostraram surpresos com a facilidade de fazer os cálculos, como a idade de cada personalidade, e de editar os gráficos, mudando cores e formas. Em seu memorial descritivo (Anexo 1), o professor refletiu sobre a importância de utilizar atividades práticas para ensinar Probabilidade e Estatística, e a colaboração do curso proporcionando um breve estudo sobre o assunto.

Em sua apresentação, o professor A se mostrou muito empolgado com o resultado da aplicação da atividade em sua turma. Mesmo necessitando realizar algumas alterações em seu planejamento, apontou como um roteiro de aula auxilia e otimiza o tempo e as atividades para alcançar os objetivos propostos.

O professor B, que planejou atividades para o 6º e 7º ano, retomou a sua proposta para cada ano.

Para a turma do 6º ano, a proposta era interpretar gráficos que tivessem relação com o cotidiano dos alunos. Para realizar essa atividade, o professor B seguiu os seguintes passos, conforme consta em seu memorial descritivo (Anexo 2):

- a) *“Organizar em uma folha gráficos extraídos de reportagens, com seus respectivos títulos;*
- b) *Solicitar aos estudantes que escrevam um texto interpretando cada gráfico;*
- c) *Propor aos estudantes que realizem operações a partir dos dados do gráfico, questionando uma nova interpretação do mesmo. (Ex: Se determinado valor fosse duplicado, qual seria sua diferença com o maior valor?);*
- d) *Finalização com uma atividade do Khan Academy de interpretação de gráficos”.*

O professor comentou que teve dificuldades em encontrar reportagens que se adequassem à faixa etária dos alunos, dessa forma o planejamento sofreu uma adaptação.

A nova ideia foi utilizar as *Surdolimpíadas*, que estavam ocorrendo na cidade, como assunto motivador. Os alunos tiveram que pesquisar o quadro de medalhas e, com o total de medalhas dos 20 primeiros países, de acordo com a colocação, elaboraram um gráfico de barras, o que acharam simples de fazer, pois já haviam construído gráficos em atividades semelhantes. No entanto, alguns alunos mostraram dificuldades para compreender o gráfico após ter sido construído.

No momento seguinte, o professor solicitou que os alunos resolvessem problemas simples envolvendo o gráfico e as operações matemáticas que estavam sendo trabalhadas nas aulas de Matemática, que são os critérios de divisibilidade, a decomposição em números, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. Devido ao tempo, não foi utilizada a plataforma *Khan Academy* para a sistematização dos estudos.

O professor B concluiu que a partir da atividade foi possível perceber que os alunos foram criativos na elaboração dos gráficos e tiveram autonomia para decidir como o mesmo seria construído, além de trabalharem de forma colaborativa, discutindo e se posicionando para a compreensão da ordem dos países na tabela.

Para a turma do 7º ano, a proposta do professor B foi focar no significado de média aritmética como indicador de uma pesquisa, prosseguindo nos seguintes passos, de acordo com o seu memorial descritivo (Anexo 2):

- a) *“Organizar em uma tabela as temperaturas registradas em algumas cidades do país (números inteiros);*
- b) *Solicitar aos estudantes que organizem os dados na reta numérica para perceber a amplitude;*
- c) *Propor aos estudantes que realizem operações a partir das temperaturas (adição, subtração, multiplicação) até chegar no cálculo de média entre duas temperaturas de maneira intuitiva;*
- d) *Finalização calculando média entre outros números inteiros (saldos bancários)”*.

Inicialmente, os alunos organizaram as temperaturas de algumas cidades, obtidas de uma folha impressa. Em seguida, colocaram essas informações na reta numérica e, utilizando operações básicas, chegaram à média das temperaturas de forma bastante intuitiva. Posteriormente, o professor conduziu os alunos a refletirem sobre o conceito de média aritmética e de como calcular a média de forma matemática. Essa atividade ocorreu como havia

sido planejada, sem a necessidade de adaptações. Por se tratar de um assunto novo, os alunos mostraram algumas dificuldades para compreender o conceito de média e encontrá-la de forma intuitiva.

Em seu memorial descritivo (Anexo 2), o professor B explanou sobre a importância de conhecer documentos normativos referentes à Educação, como a BNCC e também como os PNCs. Fez uma rápida comparação entre esses dois documentos, destacando que a estruturação feita por unidades temáticas agregou muito à organização das escolas e dos docentes.

Destacou a atividade feita no segundo encontro da formação, em que puderam ler e discutir sobre Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais, o que ainda não conhecia. Comentou que compreende melhor como o docente dos Anos Finais pode dar continuidade ao aprendizado, sem que ocorra uma ruptura entre dos Anos Iniciais para os Finais.

Por fim, o professor B se mostrou muito satisfeito com a atividade, pois, mesmo necessitando realizar alguns ajustes, foi possível aplicar algumas ideias abordadas durante os encontros e observar como os alunos são receptivos a atividades diferentes.

O professor C, por sua vez, que planejou para o 8º e 9º ano, não entregou o seu memorial descritivo, então o registro de suas atividades foram apenas do que ele apresentou de forma oral nesse último encontro.

A proposta para o 8º ano foi a de trabalhar de forma interdisciplinar com o professor de Educação Física, já que estava realizando com os alunos uma “bateria de exames e exercícios físicos”, no qual eram verificados vários aspectos físicos dos alunos, como altura, peso e a distância percorrida em determinado tempo.

Os alunos organizaram os dados numéricos e apresentaram essas informações em gráficos e tabelas, comparando a altura entre colegas da turma, analisando altura de meninos e meninas, qual era mais alto e o mais baixo. Como os alunos trabalhavam com gráficos desde o 6º ano, o professor C relatou que não tiveram dificuldades em apresentar as informações utilizando esse recurso.

A proposta de atividade para o 9º ano foi a de realizar um censo escolar para traçar o perfil socioeconômico dos alunos da escola. Essa atividade já estava planejada pelo professor, que optou por adiantá-la para ser aplicada conforme a proposta da atividade do curso de formação.

Inicialmente, os alunos elaboraram o questionário que serviu de base para a pesquisa, digitando e imprimindo as perguntas. Divididos em pequenos grupos, os alunos passaram nas salas das outras turmas para aplicar as questões.

De posse das respostas, os alunos foram à sala de informática para tabular os dados, colocar em uma tabela e em seguida construir os gráficos no *Google Sheets*. Os tipos de gráficos utilizados foram os mais usuais, barras, linhas e setores. Com os gráficos prontos, a escola providenciou a impressão dos mesmos para serem expostos para toda a escola.

Por fim, o professor C avaliou de forma positiva a aplicação da atividade, considerando que todas as atividades que fogem de uma aula tradicional, desperta um interesse maior dos alunos.

De uma maneira geral, a atividade de aplicação dos planejamentos teve um saldo positivo, com ótimos resultados. Já era esperado que os alunos tivessem um interesse maior por esse tipo de atividade, que são atividades mais práticas e que envolvem o cotidiano dos alunos, mas observando a fala dos professores, é visível como a aprendizagem flui muito melhor quando o docente desperta a curiosidade para os mais diversos assuntos.

Como encerramento do curso e para que houvesse uma melhor análise do alcance dos objetivos da formação, os professores realizaram uma avaliação do curso e uma autoavaliação (Apêndice E) de suas participações durante os encontros.

Após cuidadosa análise, levando em consideração a avaliação e autoavaliação dos professores participantes e concluintes, foi necessário revisitar os objetivos propostos e avaliar minuciosamente o desempenho do curso de formação continuada, com o intuito de averiguar se os objetivos dos docentes foram alcançados.

O primeiro objetivo consistiu em compreender a BNCC por meio da perspectiva matemática, com foco nas unidades temáticas de Probabilidade e Estatística. Para tal, verificou-se os questionamentos (Apêndice E) 1, 2, 3, 4, 6 e 7 de avaliação do curso, além dos questionamentos 13 e 16 da autoavaliação. Dos oito questionamentos, sete obtiveram respostas afirmativas unânimes, o que leva a concluir que as análises realizadas foram consistentes em relação à disciplina de Matemática, abarcando tanto os Anos Iniciais quanto os Anos Finais do Ensino Fundamental.

É imprescindível que os educadores estejam familiarizados com a Base Nacional Comum Curricular e outros documentos regulatórios da educação. Dessa forma, eles podem compreender plenamente o seu papel na escola e como podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos. Afinal, o conhecimento dessas diretrizes contribui para uma prática pedagógica alinhada às necessidades do mundo contemporâneo.

Na segunda questão, que abordava a análise da unidade temática Probabilidade e Estatística, as respostas foram variadas: sim, não e nem sempre. Essas respostas refletem, principalmente, a abordagem adotada pelos professores em relação ao estudo dessa temática

nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental. Muitos afirmaram que costumam focar apenas no nível em que atuam, não avançando para uma análise mais ampla. É comum que a formação pedagógica seja realizada apenas dentro de cada escola, conforme relatado pelos próprios professores. Nesse sentido, é importante ressaltar a importância de uma abordagem mais abrangente e aprofundada, visando uma formação mais completa e efetiva dos docentes.

Durante a análise realizada no segundo e terceiro encontro, apenas um dos professores afirmou ter conhecimento prévio da Base para os Anos Iniciais e Finais. Isso ressalta a relevância da atividade em questão, que visava proporcionar uma visão abrangente da Base, compreendendo como o ensino da Matemática é proposto desde os primeiros anos até o término da etapa fundamental. É fundamental que os professores estejam familiarizados com a Base em sua totalidade, a fim de garantir uma educação matemática de qualidade para seus alunos.

É crucial ressaltar a importância de um aprendizado que leve em conta a sua evolução gradual e cada vez mais complexa, como defendido por Bruner (1978). Nesse sentido, o papel do professor é fundamental para guiar o aluno em todas as etapas do processo de aprendizagem. Contudo, essa orientação só é possível quando o professor tem uma compreensão clara dos objetivos do seu ensino e da aprendizagem do aluno. Torna-se necessário que o professor esteja ciente do seu papel como facilitador do aprendizado e que esteja preparado para desempenhá-lo com excelência.

O segundo objetivo da pesquisa se concentrou na abordagem da unidade temática Probabilidade e Estatística em sala de aula, levando em consideração os objetos de conhecimento e habilidades estabelecidos pela BNCC. Esse objetivo se relaciona diretamente com as questões 5, 8 e 14. Ao serem questionados sobre sua capacidade de ensinar essa temática, dois professores afirmaram se sentir aptos, enquanto um terceiro respondeu que nem sempre se sente seguro nesse aspecto. Durante os encontros, os professores destacaram que muitas vezes os alunos enfrentam dificuldades para compreender determinados conceitos que são esperados para o seu nível de aprendizado, o que pode exigir a retomada de assuntos abordados em níveis anteriores para que haja uma melhor compreensão do conteúdo novo. Essa constatação reforça a importância de uma abordagem cuidadosa e estruturada da temática, a fim de garantir que os alunos possam desenvolver plenamente suas habilidades e competências nessa área.

Na oitava questão, todos os professores demonstraram um entendimento satisfatório das questões abordadas pelo curso. Já na questão 12, sobre a segurança em ensinar Probabilidade e Estatística, uma resposta positiva foi acompanhada por duas respostas que indicaram a necessidade de aprimoramento contínuo. De acordo com esses docentes, é

fundamental investir em estudos aprofundados para compreender plenamente cada objeto de conhecimento e habilidade previstos na BNCC.

O terceiro objetivo, que consistia em desenvolver um planejamento pedagógico embasado nas reflexões e discussões acerca da unidade temática Probabilidade e Estatística, pode ser relacionado com as questões 9, 11, 15 e 20. Todas as questões tiveram respostas afirmativas, o que permite concluir que esse objetivo foi alcançado com êxito.

Embora cada escola possua seu próprio modelo de planejamento, seja semanal, trimestral ou anual, é inegável que planejar é uma atividade inerente à vida docente. Todos os professores destacaram a importância de ter um planejamento organizado, que esteja em consonância com as propostas da escola e da BNCC, a fim de que seja possível alcançar os objetivos propostos ao longo do ano escolar. O desenvolvimento de um planejamento pedagógico consistente e alinhado com as diretrizes educacionais é fundamental para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

O quarto objetivo, que diz respeito à aplicação dos planejamentos elaborados em sala de aula e à avaliação dos resultados de aprendizagem, está diretamente relacionado às questões 10, 17, 18, 19 e 21. As questões 10, 19 e 21, todas com respostas afirmativas, abordaram o aproveitamento do curso para a própria prática docente, a melhoria do aprendizado dos alunos a partir dos planos de aula aplicados e o engajamento no curso para aplicação dos conhecimentos adquiridos. Já a questão 17, que perguntou sobre o conhecimento dos diferentes tipos de avaliação, obteve duas respostas positivas e uma negativa. Por fim, a questão 18, que questionou se os alunos foram receptivos aos planos de aula elaborados durante o curso, também obteve duas respostas positivas e uma negativa. Vale destacar que, durante a apresentação dos resultados das aplicações, os professores relataram que a maioria dos alunos demonstrou interesse pelas atividades planejadas. Em suma, os resultados indicam que os objetivos propostos foram alcançados de forma satisfatória.

Dos três professores que participaram do curso, apenas dois cumpriram a tarefa do memorial. Ambos os memoriais estão disponíveis na íntegra para que seja possível apreciar a riqueza de detalhes com que os professores descreveram sobre suas atividades e seus olhares, muitas vezes repletos de admiração e surpresa diante do que constataram.

Memorial descritivo – Professor A

A caminhada inicial dentro da educação

A primeira faculdade que conclui foi de Ciências (curta duração) iniciada na cidade de Lages (S.C.), e concluída na UCS- Caxias do Sul. No ano de 1991 fui nomeada no município

de Caxias do Sul para atuar como professor área I, com uma turma de primeira série. Acabei a faculdade durante este processo na UCS, fiz novo concurso para o Estado e assumi o noturno, trabalhando com supletivo de jovens e adultos, dois anos depois fui nomeada para o município área II (em maio de 1997), perfazendo um total de quarenta horas semanais no município de Caxias do Sul e me exonerei do Estado.

Terminei a plena em Matemática pela UPF, onde eu ia as sextas-feiras, sábados e férias. No ano 2002, em maio, fui convidada para trabalhar como assessora pedagógica na Secretaria Municipal de Caxias do Sul. Um novo e grande desafio se apresentava: assessorar professores e professoras nas questões pedagógicas de modo geral e nas áreas de Matemática e Ciências. Além disso, trabalhar na formação de professores e professoras nas questões pedagógicas de reestruturação curricular proposta pela SMED – Metodologia Dialógica Via Tema Gerador Freireano. Fazer parte de um coletivo de professoras e professores que, através de uma concepção de educação libertadora, juntos buscávamos construir uma prática pedagógica que atendessem aos princípios desta concepção, temas como reestruturação curricular, estudo e análise da realidade, professor pesquisador, metodologia dialógica, entre outros, passando a compor de forma mais incisiva os momentos de formação continuada, que visa à inclusão para resgatar a verdadeira função da escola rumo à transformação social, vem ao encontro da minha concepção de educação.

É nessa continuidade de busca que procurei um mestrado, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul-PUCRS, no ano de 2004. Conheci verdadeiros mestres, meu orientador foi o professor doutor João da Rocha Filho.

Acredito no constante aperfeiçoamento do educador e na necessidade do mesmo não apenas por via universitária, mas de todas as formas, buscarem melhorias na sua prática docente, incluindo a humanização, necessidade básica para romper as fronteiras da discriminação. Antes, porém fiz uma Pós na faculdade de Amparo (Matemática e Física), também fiz uma Pós em Mídias na Educação pela UFRGS. Atualmente, tenho 15 anos no ensino superior, aposentada do município e iniciando a atuação docente com estudantes de 5º e 6º anos.

O curso de estatística: uma proposta

E com o exemplo de (DEMO, 2003), autor este que esteve presente fisicamente na aula do mestrado, trazendo-nos uma ideologia de respeito ao ser humano e as suas individualidades, mostrando-nos que, o educar pela pesquisa é condição da educação onde o docente atue, também, como pesquisador. Sempre acreditei na importância da matemática no cotidiano dos

indivíduos e que a educação não se faz de forma fragmentada, mas sim procurando associar as práticas e vivências dos alunos no contexto escolar.

O ingresso neste curso de estatística surgiu do fato que existe uma necessidade de repensar práticas docentes, teve como finalidade identificar e compreender como colocar em prática a teoria e a própria BNCC, que se faz presente no nosso fazer pedagógico.

A Estatística tem sido parte da minha profissão, pois ministro aulas de estatística no ensino superior e também, é uma necessidade que se vê presente nas escolas como forma de ampliar as capacidades humanas. Para tanto é importante que a escola seja vista como espaço pedagógico onde são levantadas questões e situações da experiência do aluno e de sua subjetividade.

Durante o curso de estatística tivemos muitas trocas de saberes o que sempre nos motivou a aprimorar nossas práticas envolvendo situações do nosso dia a dia.

Tivemos ao longo do curso muitas tarefas o que dificultou a prática de um professor pesquisador, na minha forma de pensar quem muito faz pouco pensa.

Elaboramos dentre estas tarefas uma aplicação com nossos estudantes:

Detalhamento da aplicação da prática:

Turma/ano: 64

Habilidades BNCC Habilidades 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.

Objetivos específicos: Reconhecer e identificar a estatística presente nas datas de nascimento das personalidades: Erick Hobsbawn, March Bloh, Carlos Acutis, Milton Santos, Cecília Meireles, Ayrton Senna, Da Vinci estudadas no projeto interdisciplinar dos 6º anos, para estabelecer relações de medidas de tempo entre as personagens.

Conceitos chave: gráficos; medidas de tempo/anos e compilação de dados.

Objetos de aprendizagem: Tabelas com datas de nascimento das personalidades, uso de planilha eletrônica para construir gráficos de barras e personalizar seus gráficos.

Recursos utilizados: Excel e pesquisa das datas de nascimento das personalidades

Resumo da aula: Tendo em vista a pesquisa em andamento dos estudantes do 6º ano da escola, tendo eles uma divisão em grupos, onde cada grupo já pesquisou sua personalidade. Farão uma tabela com as datas de nascimento de todas as personalidades, incluindo a sua. De posse desta tabela irão para o laboratório fazer os gráficos. Por se tratar de uma turma que não domina a planilha, será necessário ensinar o passo a passo.

De posse dos gráficos em uma aula posterior responder as perguntas:

- *Qual personagem mais antigo?*
- *Qual personagem mais novo?*
- *Qual a diferença de tempo de nascimento entre o mais antigo e mais recente?*

Obs. Entre outros questionamentos pertinentes.

Duração duas aulas 100 minutos.

Aplicação da prática:

Nos dias 30/06 e 07/07 foram aplicadas as aulas.

Inicialmente escolhi esta proposta por encontrar um pequeno vínculo com o projeto da escola: “Título: Cientista Mirim Lasallista: grandes personalidades”.

Levei-os ao laboratório fizemos uma tabela no Excel, ajudei-os a deixar com uma caixa de contorno e a fazer o uso do cálculo ano de morte menos ano de nascimento (coluna tempo de vida). No momento que os grupos fizeram seus gráficos salvei e aglutinei num documento.

Falas interessantes e ocorridas durante o processo:

“Prof olha ele morreu com 15 anos” Guilherme Andreazza

“Eu quero meu gráfico preto”

“Nossa eu estava fazendo os cálculos todos no caderno...que fácil fazer assim”

“Prof fui na missa em Caravagio e o padre falou do Carlos Acutis, que ele deixou umas frases no computador dele antes de morrer e que ninguém sabia”

OBS. Melhorei as questões em relação ao planejamento, pois queria saber deles a relevância em fazer este trabalho com gráficos.

Enquanto docente da turma e observando o material produzido por eles concluo a importância de estarmos pensando juntos (colegas do curso e a pesquisadora), assim vamos nos motivando a fazer da Probabilidade e Estatística algo mais presente e significativo para nossos alunos.

Memorial descritivo – Professor B

Ao longo do curso, foi possível estudar, analisar e aprofundar meus conhecimentos acerca da Base Nacional Comum Curricular - a BNCC, no que diz respeito à área da Matemática para o Ensino Fundamental. Inicialmente, com as orientações da ministrante e em conjunto com os colegas, fizemos comentários sobre as nossas vivências junto à BNCC.

Particularmente, quando ingressei na docência, a BNCC já estava em vigor em minha primeira escola e, portanto, experienciei uma organização curricular muito semelhante à que seguimos atualmente. Tenho como conhecimento que a BNCC é um documento norteador para a organização das práticas pedagógicas, e que por ser norteador, possibilita que o professor tenha um suporte para pensar suas práticas de forma semelhante a demais profissionais. Entretanto, é importante reforçar que a BNCC não traz em sua abordagem metodologias e ferramentas, pois estas ficam a critério do professor e de sua criatividade na elaboração das propostas pedagógicas que possibilitem aos estudantes construir conceitos e apropriar-se de conhecimentos importantes para sua formação escolar.

Anteriormente à implementação da BNCC, as escolas seguiam os Parâmetros Curriculares Nacionais e, portanto, fizemos uma comparação sobre os PCN's e a BNCC para a área da Matemática. Assim, tem-se as seguintes mudanças:

<i>Nos PCN's:</i>	<i>Na BNCC:</i>	<i>O que mudou:</i>
<i>Eixos</i>	<i>Unidades temáticas</i>	<i>Os eixos eram diferentes a cada ano do ensino fundamental, e agora as unidades temáticas permanecem as mesmas ao longo dos anos, abordando com maior profundidade a cada ano do Ensino Fundamental.</i>
<i>Conteúdos</i>	<i>Objetos de conhecimento</i>	<i>Os conteúdos antes específicos para cada ano do ensino fundamental passam a ser objetos de conhecimento essenciais e que vão sendo aprofundados a cada ano.</i>
<i>Objetivos</i>	<i>Habilidades</i>	<i>Os objetivos pontuais passam a ser habilidades importantes a serem desenvolvidas pelos estudantes para atingir competências gerais.</i>

De maneira geral, a reorganização possibilitou que em todos os anos do ensino fundamental se trabalhe com as mesmas unidades temáticas, porém de forma mais complexa à medida em que os estudantes desenvolvem seu letramento matemático e seu raciocínio. Compreendo que o ensino passa a ser organizado de forma mais linear e, em teoria, mais organizado, possibilitando que alunos de diferentes contextos tenham uma base matemática semelhante. Recebemos um vídeo com um resumo sobre as alterações, que foi muito importante para compreendermos essa mudança.

Em um encontro posterior, fizemos a análise das competências e habilidades da BNCC nos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente no eixo de probabilidade e estatística.

Foi possível observar e discutir sobre como os objetivos do eixo vão se complexificando a cada ano. Paralelo a isso, pesquisamos e sugerimos propostas de atividades na plataforma Khan Academy e outras ideias que pudessem possibilitar o alcance dos objetivos propostos para cada habilidade.

Particularmente, analisei os objetivos e as habilidades do 2º ano do Ensino Fundamental. Nessa etapa do ensino, os objetos de conhecimento do eixo são bem iniciais, adequados para a faixa etária dos estudantes. As sugestões de atividades que foram propostas são bem lúdicas, pensando em trazer de maneira concreta as habilidades relacionadas à probabilidade e estatística. Por exemplo, narrar a rotina de um dia, analisar gráficos de forma dinâmica no Khan Academy ou fazer uma pesquisa com os colegas de turma, contemplando as propostas para o 2º ano. A partir das análises feitas por outros colegas das outras séries dos anos iniciais, percebe-se que a demanda é maior ou menor que essa, mas adequada à idade. Considerei a atividade de grande importância, pois nunca havia olhado para os anos iniciais do ensino fundamental de maneira analítica, e pude perceber como a organização da área da matemática para esses anos vem sendo mais ampla e embasando as nossas dinâmicas para a matemática dos anos finais do ensino fundamental.

Em encontro posterior, fizemos uma análise comparativa entre a BNCC e a plataforma Khan Academy, que traz diversas atividades contemplando os objetivos da BNCC. Algumas mostram-se com grande potencial e podem ser utilizadas após a construção dos conceitos de probabilidade e estatística com os alunos. No 7º ano, no qual fiz a pesquisa, existem 4 habilidades a serem atingidas dentro do eixo, e a plataforma Khan Academy aborda atividades que utilizam de testes, vídeos, situações cotidianas e práticas, análise, interpretação de gráficos e simulações de pesquisas, mostrando um potencial em ser utilizados para as aulas. Acho que a plataforma é interessante, e utilizo-a em alguns momentos de minha prática, pois a escola na qual trabalho possui estrutura física para utilizarmos as tecnologias em qualquer momento.

A proposta, após analisar a unidade temática de probabilidade e estatística, foi de elaborar um planejamento para aplicar em sala de aula. Optei em elaborar um planejamento para 6º ano e um planejamento para 7º ano, que são duas séries nas quais tenho contato na escola em que trabalho.

Para o 6º ano, optei por utilizar como foco as habilidades EF06MA31 da BNCC, que diz: “Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.” e a EF06MA32, definida por “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.”. Assim, em minha proposta, pensei em propor aos estudantes que fizessem a interpretação e comparação de dados representados por gráficos. Assim, planejei as seguintes etapas, a serem realizadas em, aproximadamente, 70 minutos:

- a) Organizar em uma folha gráficos extraídos de reportagens, com seus respectivos títulos;
- b) Solicitar aos estudantes que escrevam um texto interpretando cada gráfico;
- c) Propor aos estudantes que realizem operações a partir dos dados do gráfico, questionando uma nova interpretação do mesmo. (Ex: Se determinado valor fosse duplicado, qual seria sua diferença com o maior valor?);
- d) Finalização com uma atividade do Khan Academy de interpretação de gráficos.

Ao elaborar a proposta de atividade para os estudantes, percebi uma grande dificuldade em encontrar reportagens condizentes com a faixa etária e que tivessem gráficos. Portanto o planejamento inicial foi readaptado com uma nova proposta, a de fazer com que os estudantes coletassem os dados e elaborassem os seus próprios gráficos para a posterior análise. Utilizei um assunto cotidiano, que era as Surdolimpíadas que aconteceram em nossa cidade no mesmo mês. Os estudantes receberam uma folha branca e a orientação de que deveriam pesquisar na internet o quadro de medalhas das Surdolimpíadas 2022. Analisando essa tabela, deveriam utilizar o número total de medalhas dos 20 primeiros países, de acordo com sua colocação na competição, para elaborar um gráfico de barras.

Os alunos fizeram a discussão coletiva para compreender o fator determinante para a colocação dos países no ranking, definiram a escala adequada para as quantidades e as legendas para cada país, de acordo com a abreviação ou a bandeira. Os alunos apresentaram facilidade na construção do gráfico de barras, pois já realizaram atividades semelhantes em outros momentos. Em seguida, solicitou-se aos estudantes que, a partir dos números da tabela, realizassem as operações matemáticas que estão trabalhando nas aulas de matemática, que são os critérios de divisibilidade, a decomposição em números, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. A maioria dos alunos conseguiu realizar as atividades, mas apresentaram algumas dificuldades na compreensão do gráfico após ter sido feito.

Por essa atividade ser oferecida em um ambiente de complemento escolar, no Clube de Matemática ofertado pela instituição de ensino, me detive a retomar operações dos conteúdos estudados pelos estudantes e trazer o gráfico como um complemento, uma vez que o conteúdo será trabalhado em momento posterior. Não foi possível, devido ao tempo disponível, que os estudantes fizessem o texto interpretativo, apesar de terem feito a interpretação do

gráfico de forma informal. Também, devido ao tempo, não foi utilizada a plataforma Khan Academy para a sistematização dos estudos.

A partir da atividade, foi possível perceber que os alunos utilizaram a criatividade na elaboração dos gráficos e a autonomia em decidir como o mesmo seria construído. Trabalharam de forma colaborativa, discutindo e se posicionando para a compreensão da ordem dos países na tabela. Por fim, destaco a atividade como positiva e motivadora para os alunos, que gostaram da proposta. Houve uma adaptação da atividade inicialmente proposta, e isso é uma realidade muito presente nas atividades docentes.

Para o 7º ano, optei por utilizar como foco a habilidade da BNCC 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. Assim, em minha proposta pensei em orientar os estudantes para que pudessem realizar cálculos de média aritmética com números inteiros. Planejei as etapas abaixo, com o intuito de aplicá-las em uma aula de 70 minutos:

- a) Organizar em uma tabela as temperaturas registradas em algumas cidades do país (números inteiros);*
- b) Solicitar aos estudantes que organizem os dados na reta numérica para perceber a amplitude;*
- c) Propor aos estudantes que realizem operações a partir das temperaturas (adição, subtração, multiplicação) até chegar no cálculo de média entre duas temperaturas de maneira intuitiva;*
- d) Finalização calculando média entre outros números inteiros (saldos bancários).*

Os estudantes receberam uma folha impressa contendo os dados de temperaturas e as orientações para desenvolverem as atividades propostas.

Em relação às operações com números inteiros, realizaram com facilidade, cometendo pequenos equívocos devido à falta de atenção/compreensão deste conteúdo que está sendo trabalhado em aula. Em relação ao conceito de média, inicialmente uma questão foi elaborada com a finalidade de abordar o conceito de forma intuitiva, utilizando a reta numérica para identificar os termos centrais entre dois valores.

Em seguida, a próxima questão orientava em relação ao cálculo de média aritmética entre dois valores inteiros, resultando também em um número inteiro. A maioria dos alunos conseguiu realizar as atividades, mas apresentaram dificuldades em compreender o significado do conceito de média. Por essa atividade ser oferecida em um ambiente de complemento

escolar, no Clube de Matemática ofertado pela instituição de ensino, me detive a retomar operações dos conteúdos estudados pelos estudantes e trazer o conceito de média como uma curiosidade, uma vez que o conteúdo será trabalhado em momento posterior. Este planejamento, em comparação ao do 6º ano, foi aplicado sem grandes adaptações.

A partir das aplicações dos planejamentos, foi possível destacar como pontos positivos que as turmas já possuem conhecimentos prévios sobre algumas temáticas de probabilidade e estatística, como por exemplo a construção e análise de gráficos e o uso de alguns termos. Isso se dá, talvez, devido ao desenvolvimento de habilidades desta unidade temática desde os anos iniciais do ensino fundamental. Como pontos negativos, destaco que, geralmente, as habilidades relacionadas à probabilidade e estatística são relacionadas a conceitos mais específicos, o que faz com que seja trabalhado de forma isolada, e não integrada durante o ano todo, o que acontece com o estudo dos gráficos, por exemplo, que são inseridos em diversos momentos.

Abaixo, incluo algumas considerações sobre a formação:

- *A BNCC é um norte a ser seguido em cada ano, que facilita processos e organiza;*
- *BNCC não é absoluta, pode ser flexibilizada conforme a demanda escolar;*
- *Importância de refletir junto com outros professores, que estão em diferentes contextos e possuem suas vivências;*
- *Importância de pensar coletivamente propostas pedagógicas;*
- *Importância de olhar para habilidades e objetos de conhecimento de outros anos, desde os anos iniciais do ensino fundamental, para assim compreender as dinâmicas que estão por trás das organizações dos anos finais do ensino fundamental;*
- *Importância da formação continuada do professor, que, ao refletir, pode adequar sua prática educativa.*

Através dos memoriais descritivos foi possível observar e, de certa forma, imaginar como foi a aplicação dos planejamentos em sala de aula. A proposta para a elaboração dos memoriais era de que os professores participantes do curso tivessem a oportunidade de apresentar os seus pontos de vista quanto a sua participação no curso e também as suas percepções quanto a aplicação dos planejamentos.

Em seu memorial, o professor A foi além do proposto, dialogando também com a sua formação enquanto docente. O seu contato com a Probabilidade e Estatística ocorreu bem antes do seu contato com a ministrante e pesquisadora, embora o convite para participar tenha sido

mero acaso. Pela sua extensa experiência como docente, foi um professor que acrescentou muito em seus comentários e sugestões ao longo dos encontros e das atividades.

A elaboração do seu trabalho final tomou destaque pela riqueza de fatos e sinceridade ao apresentar a descrição da aplicação do seu planejamento e também a forma como se surpreendeu com a reação positiva dos alunos perante as atividades propostas, compartilhando a facilidade com que a turma realizou as atividades.

No memorial do professor B, foi possível vislumbrar suas percepções sobre como as atividades desenvolvidas em sala de aula contribuíram para a compreensão da evolução da unidade de Probabilidade e Estatística nos dois ciclos do Ensino Fundamental, o que permitiu aprimorar seu planejamento pedagógico. Ao descrever a aplicação das atividades, o professor B demonstrou a importância da flexibilidade nos planejamentos docentes, possibilitando ajustes quando necessário. Essa abordagem ressalta a relevância de um ensino adaptável e eficiente, que atenda as necessidades dos alunos em constante evolução.

Essa forma de atuar é discutida por Altet (2001), de que o professor deve sempre ter o seu planejamento em mãos, mas precisa ter a sua parte “aventureira” para saber lidar com os imprevistos de uma sala de aula, proveniente das ações e reações dos alunos. Isso requer uma grande habilidade do professor de tomar decisões rapidamente, mobilizar conhecimentos em sala de aula, além de atuar com desenvoltura perante possíveis eventualidades.

Através do planejamento do curso e os resultados obtidos, pôde-se perceber que o conhecimento sobre a BNCC faz parte da vida docente, além da sua utilização nos planejamentos e atividades pedagógicas. Embora o estudo mais específico de uma determinada unidade temática da área de Matemática ainda não seja tão comum, as experiências diárias são essenciais na hora de organizar suas atividades docentes, construindo o que Tardif (2011) cita como os saberes experimentais, que são baseados e construídos ao longo da vida de um professor, através de sua prática docente.

O objetivo inicial do curso era abranger um amplo grupo de participantes, a fim de proporcionar uma intensa troca de experiências e planejamentos. Infelizmente, a falta de tempo dos professores, o excesso de tarefas nas escolas e a indisponibilidade de horários durante as semanas do curso resultaram em um número reduzido de interessados.

Apesar de os dois primeiros encontros terem contado com a participação de cinco docentes, a quantidade foi diminuindo ao longo dos encontros seguintes, finalizando com apenas três participantes. Apesar da baixa adesão, todas as atividades planejadas foram realizadas com sucesso, com pequenos ajustes para se adequarem ao número reduzido de integrantes.

Por meio desta pesquisa, a docente investigadora teve a oportunidade de expandir seus horizontes em relação ao planejamento e à aplicação da Base Nacional Comum Curricular em sala de aula, ao mesmo tempo em que pôde reconhecer a relevância da formação continuada para aprimorar a prática docente.

Os encontros promovidos foram fundamentais para a reflexão sobre a formação dos professores de Matemática, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais previstas na BNCC. Entre elas, destacam-se a capacidade de ensinar de maneira clara e acessível, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos, além de identificar e lidar com as dificuldades de aprendizagem e aplicar metodologias inovadoras e adequadas ao nível dos estudantes. É crucial que os professores de Matemática tenham domínio dos conteúdos e conceitos matemáticos, bem como de suas aplicações práticas, para que os alunos possam compreender a importância da matemática em suas vidas cotidianas.

O debate sobre o ato de ensinar transcende a mera reavaliação das práticas pedagógicas em sala de aula. Em sua obra, Altet (2001) destaca a relevância da "reflexão na ação" e do "pensamento aplicado" como competências fundamentais a serem desenvolvidas a partir das vivências no ambiente escolar. Aprender por meio da prática e articular saberes teóricos e científicos são aspectos essenciais para a construção de uma formação sólida e eficaz.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional originado dessa pesquisa é um guia didático com a síntese da proposta de um curso que pode ser aplicada à formação continuada para professores de Matemática que atuam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, buscando refletir sobre a Base Nacional Comum Curricular, enfatizando a área da Matemática e a unidade temática Probabilidade e Estatística, estruturado a partir das concepções teóricas que norteiam essa pesquisa.

O guia didático está composto da seguinte forma:

Sumário: indica a estruturação do guia didático;

Introdução: apresenta o Produto Educacional, contemplando de forma breve o aporte teórico utilizado.

Organização da proposta: expõe a proposta a partir do curso realizado na pesquisa, bem como seus objetivos;

Planejamento do curso: apresenta a descrição dos encontros, com seus objetivos e desenvolvimentos;

Planejamentos elaborados durante o curso de formação: apresenta os planejamentos construídos pelos professores durante os encontros a partir das reflexões sobre a Probabilidade e Estatística;

Considerações finais: reflexões finais sobre a proposta de curso, bem como o fechamento do guia didático.

Assim, espera-se que o guia possa ser utilizado em larga escala por todos aqueles que desejarem aperfeiçoar os seus conhecimentos, e que sirva de inspiração para diversas outras práticas de formação continuada para professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o que ainda se pode dizer e como fechamento dessa dissertação, tomando a questão de pesquisa que mobilizou este estudo: “como os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental compreendem e utilizam as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o desenvolvimento da sua prática docente no ensino de Probabilidade e Estatística?”, observou-se que as diretrizes da Base já se apresentam como contexto dinamizador para a prática docente dentro das escolas.

Retomando, agora, os objetivos específicos da pesquisa, para uma retrospectiva de todo o percurso, o primeiro se referia à promoção do curso de formação continuada para professores de Matemática que atuam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, tendo como referência a Base Nacional Comum Curricular para o ensino de Probabilidade e Estatística nessa etapa escolar. Esse propósito foi alcançado com êxito, embora com um número reduzido de participantes, por motivos diversos, como falta de tempo dos professores, excesso de tarefas escolares e a incompatibilidade de horários para os encontros. No entanto, da forma como se planejou, para quem esteve presente, foi possível acompanhar de perto como ocorre essa docência, que se procurou conhecer, analisar e, com isso, propor melhorias.

O objetivo seguinte, examinar e descrever as concepções dos professores de Matemática acerca das diretrizes da BNCC, antes e após a realização do curso de formação, foi alcançado por meio do questionário aplicado no primeiro encontro, no qual os professores responderam sobre as suas percepções positivas e negativas quanto à aplicação da Base, bem como através da autoavaliação realizada no final do curso.

Foi observado que os docentes apresentam um conhecimento intrínseco da Base, no que se refere à área de Matemática, destacando os Anos Finais, que eram os anos em que atuavam. Para o foco dessa pesquisa, na unidade temática Probabilidade e Estatística, os docentes mostraram ter domínio dos conceitos propostos para serem ensinados, embora conhecessem pouco, ou desconhecessem a parte da BNCC que se refere aos Anos Iniciais, que compreende do 1º ao 5º ano.

Quanto aos objetivos de verificar os conhecimentos prévios sobre Probabilidade e Estatística, e também o seu avanço a partir da participação no curso de formação, e de como os docentes desenvolvem a sua prática pedagógica a partir das orientações da Base, os professores participantes demonstraram que transitam muito bem pelo assunto, apresentando e compartilhando com todos as diversas práticas que realizam com seus alunos. Além disso, enfatizaram como as diretrizes da BNCC contribuem para o desenvolvimento de aprendizagens,

ao propor o aprofundamento crescente dos conteúdos e a aproximação dos aprendizados com a realidade dos alunos. Ficou claro, no relato dos professores, que a BNCC está amplamente presente no cotidiano escolar, tanto no planejamento quanto na sala de aula. Também os planejamentos, elaborados durante o curso e os resultados obtidos ao serem aplicados, revelaram que o conhecimento sobre a Base faz parte da vida docente, sendo utilizados para planejar e nas atividades pedagógicas.

Foi possível averiguar as contribuições do curso para a prática docente em Matemática, a partir de autoavaliação realizada ao final do curso. A autoavaliação e a avaliação da proposta de formação oferecida proporcionaram momentos de reflexão para os participantes e também para a professora pesquisadora, especialmente ao ser avaliado o alcance dos objetivos do curso. Tais objetivos foram alcançados, e destaca-se que os docentes tiveram oportunidade de analisar e refletir sobre a Base abarcando tanto os Anos Iniciais quanto os Anos Finais do Ensino Fundamental, detendo-se com mais afinco na unidade Probabilidade e Estatística, podendo compreender o seu papel na escola e como podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos. Além disso, os professores puderam aplicar as discussões e reflexões na elaboração de planejamentos e na aplicação dos mesmos com os seus estudantes, que teve resultados satisfatórios de aprendizagem, como pode ser observado nos memoriais descritivos dos participantes.

O último objetivo se referia à elaboração de um guia didático para o ensino de Probabilidade e Estatística, como produto educacional derivado dessa pesquisa. Esse guia consta como um capítulo dessa dissertação, bem como em documento próprio, anexo a esse trabalho.

Assim, o estudo, mobilizado pela questão de pesquisa “Como os professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental compreendem e utilizam as orientações da Base Nacional Comum Curricular para o desenvolvimento da sua prática docente no ensino de Probabilidade e Estatística? ”, utilizou-se do objetivo geral de avaliar a prática docente de professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental no desenvolvimento da unidade temática Probabilidade e Estatística segundo as orientações da Base Nacional Comum Curricular

Os cursos de formação continuada são essenciais para formar professores reflexivos, desenvolvendo habilidades e competências essenciais recomendados na BNCC. Dentre elas, destaca-se a capacidade de ensinar de forma clara e compreensível para estimular a curiosidade e o interesse dos alunos, bem como a capacidade de identificar e lidar com as dificuldades de aprendizagem, e de aplicar métodos inovadores e adequados aos diversos níveis de

escolaridade. Para tal, os professores, ao compreenderem os conteúdos e conceitos matemáticos e suas aplicações práticas colaboram para que os alunos possam entender a importância da Matemática na vida cotidiana.

Por fim, para encerrar esse trabalho, que é mais uma etapa da formação continuada da professora pesquisadora, é possível afirmar que houve uma notável evolução em suas concepções e forma de trabalhar como docente, assim como pesquisadora, que pode aplicar novos aprendizados desenvolvidos no curso de mestrado, por meio da elaboração, aplicação e avaliação do curso de formação realizado. Como encerramento, fica o registro da intenção de continuar futuras pesquisas, seguindo na mesma linha de investigação e intervenção na formação de professores em âmbito de Educação Básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTET, M. As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. *In*: PAQUAY, L., PERRENOUD, P., ALTET, M e CHARLIER, E. (Orgs). **Formando professores profissionais. Quais estratégias? Quais competências?** Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ARAÚJO, Pedro. **Conquista: Solução Educacional: ensino fundamental: 6º ano: Matemática.** 2.ed. atual – Curitiba: Cia. Bras. De Educação e Sistemas de Ensino, 2022a
- ARAÚJO, Pedro. **Conquista: Solução Educacional: ensino fundamental: 7º ano: Matemática.** 2.ed. atual – Curitiba: Cia. Bras. De Educação e Sistemas de Ensino, 2022b
- ARAÚJO, Pedro. **Conquista: Solução Educacional: ensino fundamental: 9º ano: Matemática.** 2.ed. atual – Curitiba: Cia. Bras. De Educação e Sistemas de Ensino, 2022c
- ARAÚJO, Pedro. **Conquista: Solução Educacional: ensino fundamental: 9º ano: Matemática.** 2.ed. atual – Curitiba: Cia. Bras. De Educação e Sistemas de Ensino, 2022d
- ASSIS, Jorge de Lima. **Ensino de probabilidade: análise de uma proposta para os anos finais do ensino fundamental.** 131 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual do Paraíba, Campina Grande, 2018.
- BACH, Carlos Batista; MATIAS, Joseane. Formação continuada em serviço: o papel da reflexão e da sua efetividade nas práticas do professor. **Revista Conhecimento Online.** Novo Hamburgo, a. 13, v. 3, set./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/2722/2948>. Acesso em: 22 mar. 2023.
- BALESTRA, Maria Marta Mazaro. **A psicopedagogia em Piaget: uma ponte para a educação da liberdade [livro eletrônico]** / Maria Marta Mazaro Balestra. - Curitiba: InterSaberes, 2012. - (Série Psicopedagogia).
- BORBA, Rute E. S. Rosa; SOUZA, Leandro de Oliveira; CARVALHO, José Ivanildo Felisberto de. Desafios do Ensino na Educação Básica de Combinatória, Estatística e Probabilidade. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana,** Pernambuco, v. 1, n. 9, p. 1-24, 2018.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).** 9394/1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.
- BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino.** Apresentação de Benedito Antônio da Silva. São Paulo: Ática. 2008.
- BRUNER, Jerome Seymour. **O processo de educação.** 7. ed. São Paulo: Nacional, 1978.

BRUNER, Jerome Seymour. **Uma nova teoria de aprendizagem**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1976.

CAVALCANTI, Carolina Costa. **Aprendizagem socioemocional com metodologias ativas: um guia para educadores**. São Paulo: Saraiva Uni, 2023.

CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. O significado da formação continuada docente. In: CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR – CONPEC, 4., Paraná, 2009. **Anais...** Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/trabalhos/comunicacaooralartigo/artigocomoral2.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2021.

COSTA, Daguilaine Lima da. **Formação continuada para docentes da educação básica: uso de tecnologia como apoio para aulas presenciais**. 2019. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. 110 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 10.ed. São Paulo: Ática, 2009. 120 p. (Coleção perspectivas em educação matemática).

DUMMER, Jaiane Ostemberg. **Pesquisa na escola: uma experiência de formação continuada de professores em um curso on-line**. 2018. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

FAZENDO Pesquisa. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/math/pt-5-ano/probabilidade-e-estatistica-5ano/pesquisas/a/fazendo-pesquisa#:~:text=Definise%20pesquisa%20como%20a,a%20qualidade%20das%20informações%20reunidas..> Acesso em: 15 nov. 2022.

FERREIRA, Francisco Whitaker. **Planejamento; sim e não**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

IMBÉRNON, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBÉRNON, Francisco. **Formação docente profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LE MOS, Marco Aurélio Peres. **O ensino da estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental**. 121 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Franciscana, Santa Maria, 2019.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.p.u., 2013. 112 p.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competências pedagógicas do professor universitário**. 2. ed. São Paulo: Summus, 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Parâmetros curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

MORÁN, José. Mudando a Educação com Metodologias ativas. *In*: Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2015. 173 p.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie Aparecida Fortes Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006

MORETO, Vasco Pedro. **Planejamento: Planejando a educação para o desenvolvimento de competência**. 10 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

MOVIMENTO PELA BASE. **Critérios da Formação Continuada para os referenciais curriculares alinhados à BNCC**. Disponível em: <https://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2019/01/PDFCrit%C3%A9rios-de-Forma%C3%A7%C3%A3o-6-final.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2022.

PERRENOUD, Philippe. **10 competências para ensinar: convite à viagem** [recurso eletrônico] / Philippe Perrenoud; tradução: Patrícia Chittoni Ramos; revisão técnica: Cristina Dias Alessandrini. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

RICO, Rosi. **Competências gerais**. 2018. Disponível em: https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/11/competencia-7-argumentacao#_=_. Acesso em: 12 nov. 2022

RIZZON, Bruna Moresco. **Formação continuada de professores: o erro como recurso pedagógico e o seu papel no processo de avaliação**. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Mestrado Profissional, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018.

RODRIGUES, Greyce dos Santos. **Concepções dos professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental no município de Canoas sobre a Base Nacional Comum Curricular**. 2018. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2018.

SILVA, Noemita Rodrigues da. **Do Movimento da Matemática Moderna à BNCC: alterações curriculares do ensino de geometria nos anos finais do ensino fundamental**. 2020. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Mestrado Profissional, Universidade Estadual do Paraíba, Campina Grande, 2020.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TURMINA, Juliano. **A utilização de planilhas eletrônicas no Ensino de Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental**. 260 f. Dissertação (Mestrado), Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Joinville, 2019.

WINKEL, Sophia. O certo, o provável e o impossível. **Revista Nova Escola**, São Paulo, v. 310, 12 mar. 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL

1. Qual a sua formação acadêmica?
 - () Graduação em andamento
 - () Graduação completo
 - () Especialização em andamento
 - () Especialização completa
 - () Mestrado em andamento
 - () Mestrado completo
 - () Outros _____

2. Em quantas instituição de ensino você atua?
 - () Uma
 - () Duas
 - () Três ou mais

3. Em que etapas de ensino você atua?
 - () Educação Infantil
 - () Ensino Fundamental Anos Iniciais
 - () Ensino Fundamental Anos Finais
 - () Ensino Médio
 - () Ensino Médio Técnico
 - () Ensino Superior

4. Você leciona outra disciplina além da Matemática?
 - () Sim
 - () Não

5. A quanto tempo você leciona Matemática?
 - () 1 a 5 anos
 - () 6 a 10 anos
 - () 11 a 15 anos
 - () 16 anos ou mais

6. Você conhece a BNCC?

- Não
- Um pouco
- Conheço bastante
- Conheço muito

7. De que forma a BNCC é utilizada na(as) instituição(ões) em que você atua?

8. A BNCC está presente no cotidiano das suas aulas de Matemática? No seu planejamento? Se sim, de que forma?

9. Quais as unidades temáticas você mais se identifica ou tem mais facilidade para ensinar?

- Números
- Álgebra
- Geometria
- Grandezas e Medidas
- Probabilidade e Estatística

10. Qual(is) unidade(s) temática(s) você tem mais dificuldade para ensinar?

- Números
- Álgebra
- Geometria
- Grandezas e Medidas
- Probabilidade e Estatística

11. Você já participou de cursos de formação relacionado a BNCC? Se sim, quais as orientações que você recebeu?

APÊNDICE B – QUESTÕES DE REFLEXÃO DO VÍDEO “O PAPEL DA BNCC”

1. Descreva, em uma ou duas palavras, qual é o papel de BNCC para você.

<https://www.menti.com/zx9c6zpw6>

2. Qual é o papel do professor na aprendizagem do aluno?

<https://www.menti.com/pgk2qg2nn7>

3. Qual é a unidade temática mais “fácil” de ensinar?

4. Qual é a unidade temática mais “difícil” de ensinar?

APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DO PRIMEIRO ENCONTRO

1. Você já tinha lido as orientações da BNCC?
2. Você considera pertinente as atividades realizadas no encontro de hoje?
3. Qual o seu objetivo em realizar um curso de formação relacionado a BNCC?
4. Você utiliza a BNCC para planejar as suas aulas? Como é feito o seu planejamento?
5. Qual é a principal fonte do seu conhecimento? (curso superior, instituições educativas, cursos oferecidos pelas escolas, experiências, ...)

**APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SOBRE CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

1. Você se sente preparado para ensinar a temática Probabilidade e Estatística?
 Sim
 Não
 Em parte

2. Como você considera os seus conhecimentos em Probabilidade e Estatística?
 Ótimo
 Bom
 Regular
 Ruim
 Péssimo

3. O que você faz quanto sente dificuldade em ensinar essa temática?
 Estuda em livros didáticos
 Pesquisa na internet
 Busca ajuda de colegas/coordenação da escola
 Outros: _____

Link do questionário

<https://forms.gle/fNE8Gdeywfum86yq5>

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO SOBRE O PLANEJAMENTO E SUA APLICAÇÃO

1. O que você espera como aplicação do seu planejamento? Fale dos objetivos e das atividades de aprendizagem para que sejam alcançados.
2. De que forma a BNCC colaborou para a elaboração e aplicação do seu planejamento?
3. Destaque aspectos relevante propiciados pelo curso para a construção e aplicação do seu planejamento?
4. Igualmente, apresente considerações sobre o que poderia ter sido mais colaborativo em relação ao planejamento com Base na BNCC.

**APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO E
AUTOAVALIAÇÃO**

Questões de avaliação do curso

Aspectos a serem avaliados	Sim	Nem sempre	Não
O curso proporcionou conhecer aspectos importantes da BNCC, focando na temática do Probabilidade e Estatística?			
Você já tinha analisado a unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC?			
Você achou importante conhecer temas relacionados a Probabilidade e Estatística, segundo a BNCC?			
Os conhecimentos propiciados no decorrer do curso são relevantes para o ensino e aprendizagem de Matemática?			
Com este curso você se sente apto a ensinar os conteúdos abordados na temática Probabilidade e Estatística?			
As ideias importantes foram esclarecidas ou complementadas, quando necessário?			
A ministrante demonstrou competência nos conteúdos abordados?			
A organização e o desenvolvimento do curso			

colaboraram para que houvesse entendimento das questões abordadas?			
O curso possibilitou uma reflexão sobre a sua prática docente?			
Você considera que teve aproveitamento com o curso?			
Houve o alcance das suas expectativas?			
Você recomendaria este curso para outros colegas?			
Você gostaria de continuar estudando sobre Probabilidade e Estatística na aprendizagem em Matemática?			

Questões de autoavaliação

Aspectos a serem avaliados	Sim	Nem sempre	Não
Sinto mais segurança para ensinar a temática Probabilidade e Estatística.			
Consigo planejar situações que envolvam essa temática.			
Adquiri conhecimentos sobre Probabilidade e Estatística.			
O curso me auxiliou a conceber diferentes modos de avaliar?			
Os alunos foram receptivos ao planejamento realizado durante o curso?			

Os alunos melhoraram as aprendizagens com as atividades que planejei?			
Cumpri com as atividades propostas no curso?			
Consegui me envolver com o curso de modo a ter proveito na minha prática docente?			

ANEXO 1 – MEMORIAL DESCRITIVO PROFESSOR A

A caminhada inicial dentro da educação

A primeira faculdade que conclui foi de Ciências (curta duração) iniciada na cidade de Lages (S.C.), e concluída na UCS- Caxias do Sul. No ano de 1991 fui nomeada no município de Caxias do Sul para atuar como professor área I, com uma turma de primeira série. Acabei a faculdade durante este processo na UCS, fiz novo concurso para o Estado e assumi o noturno, trabalhando com supletivo de jovens e adultos, dois anos depois fui nomeada para o município área II (em maio de 1997), perfazendo um total de quarenta horas semanais no município de Caxias do Sul e me exonerei do Estado.

Terminei a plena em Matemática pela UPF, onde eu ia as sextas-feiras, sábados e férias. No ano 2002, em maio, fui convidada para trabalhar como assessora pedagógica na Secretaria Municipal de Caxias do Sul. Um novo e grande desafio se apresentava: assessorar professores e professoras nas questões pedagógicas de modo geral e nas áreas de Matemática e Ciências. Além disso, trabalhar na formação de professores e professoras nas questões pedagógicas de reestruturação curricular proposta pela SMED – Metodologia Dialógica Via Tema Gerador Freireano. Fazer parte de um coletivo de professoras e professores que, através de uma concepção de educação libertadora, juntos buscávamos construir uma prática pedagógica que atendessem aos princípios desta concepção, temas como reestruturação curricular, estudo e análise da realidade, professor pesquisador, metodologia dialógica, entre outros, passando a compor de forma mais incisiva os momentos de formação continuada, que visa à inclusão para resgatar a verdadeira função da escola rumo à transformação social, vem ao encontro da minha concepção de educação.

É nessa continuidade de busca que procurei um mestrado, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul-PUCRS, no ano de 2004. Conheci verdadeiros mestres, meu orientador foi o professor doutor João da Rocha Filho.

Acredito no constante aperfeiçoamento do educador e na necessidade do mesmo não apenas por via universitária, mas de todas as formas, buscarem melhorias na sua prática docente, incluindo a humanização, necessidade básica para romper as fronteiras da discriminação. Antes, porém fiz uma Pós na faculdade de Amparo (Matemática e Física), também fiz uma Pós em Mídias na Educação pela UFRGS. Atualmente, tenho 15 anos no ensino superior, aposentada do município e iniciando a atuação docente com estudantes de 5º e 6º anos.

O curso de estatística: uma proposta

E com o exemplo de (DEMO, 2003), autor este que esteve presente fisicamente na aula do mestrado, trazendo-nos uma ideologia de respeito ao ser humano e as suas individualidades, mostrando-nos que, o educar pela pesquisa é condição da educação onde o docente atue, também, como pesquisador. Sempre acreditei na importância da matemática no cotidiano dos indivíduos e que a educação não se faz de forma fragmentada, mas sim procurando associar as práticas e vivências dos alunos no contexto escolar.

O ingresso neste curso de estatística surgiu do fato que existe uma necessidade de repensar práticas docentes, teve como finalidade identificar e compreender como colocar em prática a teoria e a própria BNCC, que se faz presente no nosso fazer pedagógico.

A Estatística tem sido parte da minha profissão, pois ministro aulas de estatística no ensino superior e também, é uma necessidade que se vê presente nas escolas como forma de ampliar as capacidades humanas. Para tanto é importante que a escola seja vista como espaço pedagógico onde são levantadas questões e situações da experiência do aluno e de sua subjetividade.

Durante o curso de estatística tivemos muitas trocas de saberes o que sempre nos motivou a aprimorar nossas práticas envolvendo situações do nosso dia a dia.

Tivemos ao longo do curso muitas tarefas o que dificultou a prática de um professor pesquisador, na minha forma de pensar quem muito faz pouco pensa.

Elaboramos dentre estas tarefas uma aplicação com nossos estudantes:

Detalhamento da aplicação da prática:

Turma/ano: 64

Habilidades BNCC Habilidades 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.

Objetivos específicos: Reconhecer e identificar a estatística presente nas datas de nascimento das personalidades: Erick Hobsbawn, March Bloh, Carlos Acutis, Milton Santos, Cecília Meireles, Ayrton Senna, Da Vinci estudadas no projeto interdisciplinar dos 6º anos, para estabelecer relações de medidas de tempo entre as personagens.

Conceitos chave: gráficos; medidas de tempo/anos e compilação de dados.

Objetos de aprendizagem: Tabelas com datas de nascimento das personalidades, uso de planilha eletrônica para construir gráficos de barras e personalizar seus gráficos.

Recursos utilizados: Excel e pesquisa das datas de nascimento das personalidades

Resumo da aula: Tendo em vista a pesquisa em andamento dos estudantes do 6º ano da escola, tendo eles uma divisão em grupos, onde cada grupo já pesquisou sua personalidade. Farão uma tabela com as datas de nascimento de todas as personalidades, incluindo a sua. De posse desta tabela irão para o laboratório fazer os gráficos. Por se tratar de uma turma que não domina a planilha, será necessário ensinar o passo a passo.

De posse dos gráficos em uma aula posterior responder as perguntas:

- Qual personagem mais antigo?
- Qual personagem mais novo?
- Qual a diferença de tempo de nascimento entre o mais antigo e mais recente?

Obs. Entre outros questionamentos pertinentes.

Duração duas aulas 100 minutos.

Aplicação da prática:

Nos dias 30/06 e 07/07 foram aplicadas as aulas.

Inicialmente escolhi esta proposta por encontrar um pequeno vínculo com o projeto da escola: “Título: Cientista Mirim Lasallista: grandes personalidades”.

Levei-os ao laboratório fizemos uma tabela no Excel, ajudei-os a deixar com uma caixa de contorno e a fazer o uso do cálculo ano de morte menos ano de nascimento (coluna tempo de vida). No momento que os grupos fizeram seus gráficos salvei e aglutinei num documento.

Falas interessantes e ocorridas durante o processo:

“Prof olha ele morreu com 15 anos” Guilherme Andrezza

“Eu quero meu gráfico preto”

“Nossa eu estava fazendo os cálculos todos no caderno...que fácil fazer assim”

“Prof fui na missa em Caravaggio e o padre falou do Carlos Acutis, que ele deixou umas frases no computador dele antes de morrer e que ninguém sabia”

OBS. Melhorei as questões em relação ao planejamento, pois queria saber deles a relevância em fazer este trabalho com gráficos.

Enquanto docente da turma e observando o material produzido por eles concluo a importância de estarmos pensando juntos (colegas do curso e a pesquisadora), assim vamos nos motivando a fazer da Probabilidade e Estatística algo mais presente e significativo para nossos alunos.

ANEXO 2 – MEMORIAL DESCRITIVO PROFESSOR B

Ao longo do curso, foi possível estudar, analisar e aprofundar meus conhecimentos acerca da Base Nacional Comum Curricular - a BNCC, no que diz respeito à área da Matemática para o Ensino Fundamental. Inicialmente, com as orientações da ministrante e em conjunto com os colegas, fizemos comentários sobre as nossas vivências junto à BNCC.

Particularmente, quando ingressei na docência, a BNCC já estava em vigor em minha primeira escola e, portanto, experienciei uma organização curricular muito semelhante à que seguimos atualmente. Tenho como conhecimento que a BNCC é um documento norteador para a organização das práticas pedagógicas, e que por ser norteador, possibilita que o professor tenha um suporte para pensar suas práticas de forma semelhante a demais profissionais. Entretanto, é importante reforçar que a BNCC não traz em sua abordagem metodologias e ferramentas, pois estas ficam a critério do professor e de sua criatividade na elaboração das propostas pedagógicas que possibilitem aos estudantes construir conceitos e apropriar-se de conhecimentos importantes para sua formação escolar.

Anteriormente à implementação da BNCC, as escolas seguiam os Parâmetros Curriculares Nacionais e, portanto, fizemos uma comparação sobre os PCN's e a BNCC para a área da Matemática. Assim, tem-se as seguintes mudanças:

Nos PCN's:	Na BNCC:	O que mudou:
Eixos	Unidades temáticas	Os eixos eram diferentes a cada ano do ensino fundamental, e agora as unidades temáticas permanecem as mesmas ao longo dos anos, abordando com maior profundidade a cada ano do Ensino Fundamental.
Conteúdos	Objetos de conhecimento	Os conteúdos antes específicos para cada ano do ensino fundamental passam a ser objetos de conhecimento essenciais e que vão sendo aprofundados a cada ano.
Objetivos	Habilidades	Os objetivos pontuais passam a ser habilidades importantes a serem desenvolvidas pelos estudantes para atingir competências gerais.

De maneira geral, a reorganização possibilitou que em todos os anos do ensino fundamental se trabalhe com as mesmas unidades temáticas, porém de forma mais complexa à

medida em que os estudantes desenvolvem seu letramento matemático e seu raciocínio. Compreendo que o ensino passa a ser organizado de forma mais linear e, em teoria, mais organizado, possibilitando que alunos de diferentes contextos tenham uma base matemática semelhante. Recebemos um vídeo com um resumo sobre as alterações, que foi muito importante para compreendermos essa mudança.

Em um encontro posterior, fizemos a análise das competências e habilidades da BNCC nos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente no eixo de probabilidade e estatística. Foi possível observar e discutir sobre como os objetivos do eixo vão se complexificando a cada ano. Paralelo a isso, pesquisamos e sugerimos propostas de atividades na plataforma *Khan Academy* e outras ideias que pudessem possibilitar o alcance dos objetivos propostos para cada habilidade.

Particularmente, analisei os objetivos e as habilidades do 2º ano do Ensino Fundamental. Nessa etapa do ensino, os objetos de conhecimento do eixo são bem iniciais, adequados para a faixa etária dos estudantes. As sugestões de atividades que foram propostas são bem lúdicas, pensando em trazer de maneira concreta as habilidades relacionadas à probabilidade e estatística. Por exemplo, narrar a rotina de um dia, analisar gráficos de forma dinâmica no *Khan Academy* ou fazer uma pesquisa com os colegas de turma, contemplando as propostas para o 2º ano. A partir das análises feitas por outros colegas das outras séries dos anos iniciais, percebe-se que a demanda é maior ou menor que essa, mas adequada à idade. Considerei a atividade de grande importância, pois nunca havia olhado para os anos iniciais do ensino fundamental de maneira analítica, e pude perceber como a organização da área da matemática para esses anos vem sendo mais ampla e embasando as nossas dinâmicas para a matemática dos anos finais do ensino fundamental.

Em encontro posterior, fizemos uma análise comparativa entre a BNCC e a plataforma *Khan Academy*, que traz diversas atividades contemplando os objetivos da BNCC.

Algumas mostram-se com grande potencial e podem ser utilizadas após a construção dos conceitos de probabilidade e estatística com os alunos. No 7º ano, no qual fiz a pesquisa, existem 4 habilidades a serem atingidas dentro do eixo, e a plataforma *Khan Academy* aborda atividades que utilizam de testes, vídeos, situações cotidianas e práticas, análise, interpretação de gráficos e simulações de pesquisas, mostrando um potencial em ser utilizados para as aulas. Acho que a plataforma é interessante, e utilizo-a em alguns momentos de minha prática, pois a escola na qual trabalho possui estrutura física para utilizarmos as tecnologias em qualquer momento.

A proposta, após analisar a unidade temática de probabilidade e estatística, foi de elaborar um planejamento para aplicar em sala de aula. Optei em elaborar um planejamento para 6º ano e um planejamento para 7º ano, que são duas séries nas quais tenho contato na escola em que trabalho.

Para o 6º ano, optei por utilizar como foco as habilidades EF06MA31 da BNCC, que diz: “Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.” e a EF06MA32, definida por “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.”. Assim, em minha proposta, pensei em propor aos estudantes que fizessem a interpretação e comparação de dados representados por gráficos. Assim, planejei as seguintes etapas, a serem realizadas em, aproximadamente, 70 minutos:

- e) Organizar em uma folha gráficos extraídos de reportagens, com seus respectivos títulos;
- f) Solicitar aos estudantes que escrevam um texto interpretando cada gráfico;
- g) Propor aos estudantes que realizem operações a partir dos dados do gráfico, questionando uma nova interpretação do mesmo. (Ex: Se determinado valor fosse duplicado, qual seria sua diferença com o maior valor?);
- h) Finalização com uma atividade do *Khan Academy* de interpretação de gráficos.

Ao elaborar a proposta de atividade para os estudantes, percebi uma grande dificuldade em encontrar reportagens condizentes com a faixa etária e que tivessem gráficos. Portanto o planejamento inicial foi readaptado com uma nova proposta, a de fazer com que os estudantes coletassem os dados e elaborassem os seus próprios gráficos para a posterior análise. Utilizei um assunto cotidiano, que era as *Surdolimpíadas* que aconteceram em nossa cidade no mesmo mês. Os estudantes receberam uma folha branca e a orientação de que deveriam pesquisar na internet o quadro de medalhas das *Surdolimpíadas 2022*. Analisando essa tabela, deveriam utilizar o número total de medalhas dos 20 primeiros países, de acordo com sua colocação na competição, para elaborar um gráfico de barras.

Os alunos fizeram a discussão coletiva para compreender o fator determinante para a colocação dos países no ranking, definiram a escala adequada para as quantidades e as legendas para cada país, de acordo com a abreviação ou a bandeira. Os alunos apresentaram facilidade na construção do gráfico de barras, pois já realizaram atividades semelhantes em outros momentos. Em seguida, solicitou-se aos estudantes que, a partir dos números da tabela,

realizassem as operações matemáticas que estão trabalhando nas aulas de matemática, que são os critérios de divisibilidade, a decomposição em números, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. A maioria dos alunos conseguiu realizar as atividades, mas apresentaram algumas dificuldades na compreensão do gráfico após ter sido feito.

Por essa atividade ser oferecida em um ambiente de complemento escolar, no Clube de Matemática ofertado pela instituição de ensino, me detive a retomar operações dos conteúdos estudados pelos estudantes e trazer o gráfico como um complemento, uma vez que o conteúdo será trabalhado em momento posterior. Não foi possível, devido ao tempo disponível, que os estudantes fizessem o texto interpretativo, apesar de terem feito a interpretação do gráfico de forma informal. Também, devido ao tempo, não foi utilizada a plataforma Khan Academy para a sistematização dos estudos.

A partir da atividade, foi possível perceber que os alunos utilizaram a criatividade na elaboração dos gráficos e a autonomia em decidir como o mesmo seria construído. Trabalharam de forma colaborativa, discutindo e se posicionando para a compreensão da ordem dos países na tabela. Por fim, destaco a atividade como positiva e motivadora para os alunos, que gostaram da proposta. Houve uma adaptação da atividade inicialmente proposta, e isso é uma realidade muito presente nas atividades docentes.

Para o 7º ano, optei por utilizar como foco a habilidade da BNCC 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. Assim, em minha proposta pensei em orientar os estudantes para que pudessem realizar cálculos de média aritmética com números inteiros. Planejei as etapas abaixo, com o intuito de aplicá-las em uma aula de 70 minutos:

- e) Organizar em uma tabela as temperaturas registradas em algumas cidades do país (números inteiros);
- f) Solicitar aos estudantes que organizem os dados na reta numérica para perceber a amplitude;
- g) Propor aos estudantes que realizem operações a partir das temperaturas (adição, subtração, multiplicação) até chegar no cálculo de média entre duas temperaturas de maneira intuitiva;
- h) Finalização calculando média entre outros números inteiros (saldos bancários).
- i) Os estudantes receberam uma folha impressa contendo os dados de temperaturas e as orientações para desenvolverem as atividades propostas. Em relação às operações com números inteiros, realizaram com facilidade, cometendo pequenos equívocos devido a falta de atenção/compreensão deste conteúdo que está sendo trabalhado em aula. Em relação ao conceito de média, inicialmente uma questão foi elaborada com a finalidade de abordar o

conceito de forma intuitiva, utilizando a reta numérica para identificar os termos centrais entre dois valores.

Em seguida, a próxima questão orientava em relação ao cálculo de média aritmética entre dois valores inteiros, resultando também em um número inteiro. A maioria dos alunos conseguiu realizar as atividades, mas apresentaram dificuldades em compreender o significado do conceito de média. Por essa atividade ser oferecida em um ambiente de complemento escolar, no Clube de Matemática ofertado pela instituição de ensino, me detive a retomar operações dos conteúdos estudados pelos estudantes e trazer o conceito de média como uma curiosidade, uma vez que o conteúdo será trabalhado em momento posterior. Este planejamento, em comparação ao do 6º ano, foi aplicado sem grandes adaptações.

A partir das aplicações dos planejamentos, foi possível destacar como pontos positivos que as turmas já possuem conhecimentos prévios sobre algumas temáticas de probabilidade e estatística, como por exemplo a construção e análise de gráficos e o uso de alguns termos. Isso se dá, talvez, devido ao desenvolvimento de habilidades desta unidade temática desde os anos iniciais do ensino fundamental. Como pontos negativos, destaco que, geralmente, as habilidades relacionadas à probabilidade e estatística são relacionadas a conceitos mais específicos, o que faz com que seja trabalhado de forma isolada, e não integrada durante o ano todo, o que acontece com o estudo dos gráficos, por exemplo, que são inseridos em diversos momentos.

Abaixo, incluo algumas considerações sobre a formação:

- A BNCC é um norte a ser seguido em cada ano, que facilita processos e organiza;
- BNCC não é absoluta, pode ser flexibilizada conforme a demanda escolar;
- Importância de refletir junto com outros professores, que estão em diferentes contextos e possuem suas vivências;
- Importância de pensar coletivamente propostas pedagógicas;
- Importância de olhar para habilidades e objetos de conhecimento de outros anos, desde os anos iniciais do ensino fundamental, para assim compreender as dinâmicas que estão por trás das organizações dos anos finais do ensino fundamental;
- Importância da formação continuada do professor, que, ao refletir, pode adequar sua prática educativa.

ANEXO 3 – RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO CURSO

Avaliação do curso			
Aspectos a serem avaliados	Sim	Nem sempre	Não
1. O curso proporcionou conhecer aspectos importantes da BNCC, focando na temática do Probabilidade e Estatística?	3	0	0
2. Você já tinha analisado a unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC?	1	1	1
3. Você achou importante conhecer temas relacionados a Probabilidade e Estatística, segundo a BNCC?	3	0	0
4. Os conhecimentos propiciados no decorrer do curso são relevantes para o ensino e aprendizagem de Matemática?	3	0	0
5. Com este curso você se sente apto a ensinar os conteúdos abordados na temática Probabilidade e Estatística?	2	1	0
6. As ideias importantes foram esclarecidas ou complementadas, quando necessário?	3	0	0
7. A ministrante demonstrou competência nos conteúdos abordados?	3	0	0
8. A organização e o desenvolvimento do curso colaboraram para que houvesse entendimento das questões abordadas?	3	0	0
9. O curso possibilitou uma reflexão sobre a sua prática docente?	3	0	0
10. Você considera que teve aproveitamento com o curso?	3	0	0
11. Houve o alcance das suas expectativas?	3	0	0
12. Você recomendaria este curso para outros colegas?	3	0	0
13. Você gostaria de continuar estudando sobre Probabilidade e Estatística na aprendizagem em Matemática?	3	0	0

ANEXO 4 – RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO

Autoavaliação			
Aspectos a serem avaliados	Sim	Nem sempre	Não
14. Sinto mais segurança para ensinar a temática Probabilidade e Estatística.	1	2	0
15. Consigo planejar situações que envolvam essa temática.	3	0	0
16. Adquiri conhecimentos sobre Probabilidade e Estatística.	3	0	0
17. O curso me auxiliou a conceber diferentes modos de avaliar?	2	1	0
18. Os alunos foram receptivos ao planejamento realizado durante o curso?	2	1	0
19. Os alunos melhoraram as aprendizagens com as atividades que planejei?	3	0	0
20. Cumpri com as atividades propostas no curso?	3	0	0
21. Consegui me envolver com o curso de modo a ter proveito na minha prática docente?	3	0	0

ANEXO 5 – PRODUTO EDUCACIONAL

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**

PRODUTO EDUCACIONAL

A BNCC NA PRÁTICA DOCENTE DA UNIDADE TEMÁTICA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

**RÚBIA NESS
ISOLDA GIANNI DE LIMA**

**CAXIAS DO SUL - RS
2023**

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 ORGANIZAÇÃO DA PROPOSTA NO DECORRER DA PESQUISA REALIZADA	6
3 PLANEJAMENTO DO CURSO	8
4 PLANEJAMENTOS ELABORADOS DURANTE O CURSO DE FORMAÇÃO	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
APÊNDICE A – SLIDES DE APRESENTAÇÃO	11
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL	12
APÊNDICE C – REFLEXÕES SOBRE O VÍDEO “O PAPEL DA BNCC”	14
APÊNDICE D – AJUSTES E ADAPTAÇÕES DOS ENCONTROS	15
APÊNDICE E – CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	16
APÊNDICE F – SLIDES OBJETOS DE CONHECIMENTOS DA UNIDADE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	17
APÊNDICE G – EXPECTATIVAS QUANTO A APLICAÇÃO DOS PLANEJAMENTOS.....	18
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO E AUTOAVALIAÇÃO	19

1 INTRODUÇÃO

O produto educacional “A BNCC NA PRÁTICA DOCENTE DA UNIDADE TEMÁTICA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA” consiste neste guia, que tem origem na pesquisa A DOCÊNCIA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL: A BNCC NA PRÁTICA DOCENTE DA UNIDADE TEMÁTICA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (NESS, 2023), realizada no curso de mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul. Essa pesquisa percorreu os caminhos de uma formação continuada de professores de Matemática da Educação Básica, com o objetivo geral de avaliar a prática docente de professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental no desenvolvimento da unidade temática Probabilidade e Estatística, segundo as orientações da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

O aporte teórico que embasou a pesquisa deu-se, inicialmente, em torno da formação continuada de professores, tema permanentemente relevante para a docência, com destaques de interesse dos estudos das teorias de Tardif (2011), que salienta a importância da experiência docente na vida do professor, e Imbernón (2004; 2010), defensor da formação continuada como um ambiente de colaboração entre professores, proporcionando reflexões acerca da sua prática pedagógica e docente.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) serviu de âncora para a proposição da pesquisa e deste produto, tomando-se por fundamentos a sua organização normativa, focando na área da Matemática e suas unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística), e especialmente na Unidade Probabilidade e Estatística, além dos fundamentos da própria BNCC.

Em acordo com a Base, também serviu de aporte o currículo em espiral, fundamentado nas teorias de Bruner (1976; 1978), e se refere ao processo de aprendizagem que é construído ao longo dos anos. A ideia é que o aluno possa retomar ideias, noções e conceitos, partindo do conhecimento mais simples para os mais avançados, possibilitando que faça esse trajeto várias vezes, aprimorando o significado do que aprende.

A pesquisa referida foi desenvolvida com professores atuantes na área de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A formação continuada é sugerida pela BNCC (2018), em consonância a ações constituídas por atividades teóricas e práticas que objetivam ampliar o conhecimento matemático das participantes e contribuir com sua prática.

2 ORGANIZAÇÃO DA PROPOSTA NO DECORRER DA PESQUISA REALIZADA

O curso, denominado “A BNCC NA PRÁTICA DOCENTE DA UNIDADE TEMÁTICA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA”, foi implementado à luz do objetivo geral de promover reflexões e ampliação do conhecimento dos professores participantes, visando o aprimoramento das suas práticas docentes a partir do estudo da BNCC. O curso realizado aconteceu na modalidade online, por meio da plataforma *Google Meet* para os encontros e demais interações, no período de 19 de abril a 7 de junho de 2022, das 19h às 22h, totalizando seis encontros de 3h de duração cada.

Para o desenvolvimento do curso, foi proposto aos professores participantes o alcance dos seguintes objetivos específicos:

- Compreender a organização da BNCC, a partir das unidades temáticas para a disciplina de Matemática, bem como o que é proposto para Ensino Fundamental, focando na unidade temática Probabilidade e Estatística;
- Identificar como a unidade temática Probabilidade e Estatística é ministrada em sala de aula, a partir dos objetos de conhecimento e habilidades propostos na BNCC;
- Desenvolver um planejamento pedagógico fundamentado nas reflexões e discussões realizadas sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística;
- Aplicar os planejamentos construídos nas respectivas turmas, avaliando os resultados de aprendizagem.

A proposição e realização das atividades, bem como o registro das produções dos professores e dos seus pareceres, constituiu-se como material de análise, culminando na avaliação destes mesmos objetivos, citados acima, além de produzir este produto educacional formando o alicerce da investigação da pesquisa realizada.

Em linhas gerais, dos resultados e discussões de conclusão dessa pesquisa, destaca-se: o conhecimento intrínseco dos professores participantes em relação a Base, no que se refere a área de Matemática para os Anos Finais, seus anos de domínio. Para o foco da pesquisa, a unidade temática Probabilidade e Estatística, grande parte dos docentes apresentou um bom domínio dos conceitos propostos, embora conhecessem pouco ou desconhecessem a parte da BNCC que se refere aos Anos Iniciais, que

compreende do 1º ao 5º ano. Foi perceptível, através da fala dos docentes, que a Base está presente no cotidiano das escolas, tanto para os planejamentos como em sala de aula. Com relação a unidade temática Probabilidade e Estatística, os professores participantes mostraram conhecer a temática, discutindo e sugerindo diversas atividades práticas que costumam realizar com seus alunos. Além disso, os docentes destacaram que as diretrizes da Base auxiliam em seus trabalhos diários quando propõe a desfragmentação dos conteúdos e a aproximação dos aprendizados do aluno para a sua realidade.

Tal análise e os resultados produzidos em detalhes, com devidas discussões, podem ser encontrados no texto da dissertação A DOCÊNCIA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL: A BNCC NA PRÁTICA DOCENTE DA UNIDADE TEMÁTICA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, o qual pode ser acessado na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul em link próprio que direciona para Dissertações e Produtos Educacionais¹³.

Os resultados obtidos e, em especial, as reflexões dos professores nas interações e nos registros em instrumentos de avaliação do curso e autoavaliação proporcionaram condições para o aprimoramento da proposta original, e é apresentada aqui na forma de um guia, para servir às escolas ou a outras instituições educacionais, assim como está proposto ou reformulado de modo a se adequar às características de cada entidade que pode aproveitar deste estudo e produção para uma atualização, discussão ou apenas como estudo individual ou coletivo em formações pedagógicas.

Como professora pesquisadora, o trabalho realizado junto ao mestrado, a dissertação produzida e, especialmente, a produção deste guia, serviram como aperfeiçoamento dos estudos acerca da Base, ampliando a compreensão de como o documento é inserido nas instituições educacionais e, em especial, nas salas de aula, no cotidiano dos professores e dos alunos, e propiciando também reflexões acerca da própria prática da pesquisadora.

Igualmente, almeja-se que este guia sirva como referência para todos os professores que têm interesse em ampliar seus conhecimentos, de forma reflexiva, acerca da Base Nacional Comum Curricular, em especial da unidade temática

¹³ <https://www.ucs.br/site/pos-graduacao/formacao-stricto-sensu/ensino-de-ciencias-e-matematica/>.

Probabilidade e Estatística, utilizando as sugestões presentes para aprimorar os seus próprios planejamentos, a sua prática docente e servindo também de inspiração para outras ideias a propor e experimentar.

No que segue, e na forma de um planejamento, tem-se, então, o conteúdo específico que pode ser aplicado em outras formações ou desenvolvido de forma individual ou coletiva em momentos de estudo e reflexões pedagógicas.

3 PLANEJAMENTO DO CURSO

O curso está planejado para ser desenvolvido em seis encontros de três horas de duração cada, podendo ser presencial ou na modalidade online. No entanto, é possível ampliar em nova proposta, estendendo-se mais na discussão e produção dos professores nos temas de cada encontro ou mesmo inserindo assuntos correlatos para novos encontros. Assim, pode-se ampliar também a carga horária de modo a contemplar, inclusive, um curso de formação que atenda aos interesses dos professores em avaliações de avanço na carreira.

Cada encontro, então, mantendo-se proximidade com a proposta original, está proposto a partir de objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento ocorre em dois ou três momentos.

O primeiro encontro é dedicado à apresentação do curso e dos participantes, e a uma rodada de conhecimentos prévios sobre a BNCC e as competências gerais da educação. No segundo encontro, é feita uma explanação da BNCC na área da Matemática, focando na unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais. No terceiro encontro, é focada a temática Probabilidade e Estatística para os Anos Finais.

No quarto encontro, é debatido a importância do planejamento pedagógico e proposto a elaboração de um planejamento para ser aplicado em sala de aula. No quinto encontro, os professores apresentam seus planejamentos para os seus pares, realizando uma análise e discutindo cada planejamento apresentado. Por fim, no último encontro, encerram-se as atividades com a apresentação dos resultados da aplicação dos planejamentos e também uma autoavaliação dos professores quanto a sua participação no curso.

No que segue, são descritos os encontros, um a um, de modo que seja possível abarcar, rapidamente, a proposta de cada um e do curso no seu todo. Como ministrante do curso será referida a professora ministrante, apenas considerando a forma como aconteceu na sua primeira aplicação.

1º encontro

Objetivos

- Conhecer o curso, a professora ministrante e os colegas participantes;
- Expressar conhecimentos prévios sobre a BNCC;
- Analisar as competências gerais da educação básica, segundo a BNCC.

Desenvolvimento

1º momento

Apresentação do curso: o curso é apresentado ao grupo por meio de slides (APÊNDICE A), destacando os objetivos e a metodologia dos encontros.

Apresentação dos participantes: cada professor se apresenta, falando da sua formação, escola em que atua e expectativas em relação ao curso. Em seguida, todos respondem, individualmente, sobre dados pessoais e conhecimentos sobre a BNCC, em relação à Matemática e à unidade temática Probabilidade e Estatística, em formulário online no *Google Formulários* (APÊNDICE B).

2º momento

Apresentação do vídeo “Qual é o papel da BNCC?”¹⁴, seguida de reflexões sobre a sua importância e sobre concepções de ensino e aprendizagem, por meio de questões propostas (APÊNDICE C) no *Mentimeter*¹⁵, aplicativo que permite criar apresentações interativas para que os professores expressem ideias sobre a Base e vivências docentes. Os professores, observando a nuvem de palavras que se forma, comentam sobre as palavras/expressões em destaque, seus sentidos e ideias a que remetem.

¹⁴ Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=0_Ou-JqbWTM.

¹⁵ Disponível em <https://www.mentimeter.com/pt-BR>.

3º momento

Apresentar o documento oficial da BNCC, em arquivo digital, enviado aos professores, e, de forma breve, a organização do documento, focando nas competências gerais da educação básica.

Propor que os professores, de forma individual, façam a análise de duas competências, de forma a refletir sobre as interpretações de cada competência e de como ela pode ser utilizada no dia a dia da sala de aula. Ao término da atividade, cada professor apresenta as suas ideias, registradas em um ou dois slides, para o grande grupo.

Avaliação do primeiro encontro

Professores participantes

Ao final, os professores avaliam o primeiro encontro, em novo questionário, de forma individual, no *Google Formulário* (APÊNDICE D), apresentando sugestões e questionamentos que servem para ajustes e adaptações dos demais encontros.

Professora ministrante

A ministrante analisa as respostas do questionário inicial, proposto para conhecer os participantes e suas ideias sobre a BNCC, as nuvens de palavras formadas, os slides sobre as competências gerais e específicas. Igualmente para as respostas do questionário de avaliação dos professores sobre o primeiro encontro, observando, assim, o que caracteriza o grupo de professores, suas impressões, expectativas, sugestões e questionamentos que surgiram neste primeiro encontro, visando aprimorar e adequar os encontros futuros.

Atividade para o segundo encontro

Assistir ao vídeo “Matemática na BNCC”¹⁶, destacando, em um slide, as mudanças que ocorreram na disciplina de Matemática quanto aos eixos, que agora se chamam unidades temáticas, os objetos de conhecimentos e as habilidades. Destacar no mesmo slide, se possível, o que são os objetos de conhecimento e as habilidades propostas na BNCC.

¹⁶ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HrychTmv7vQ>.

2º encontro

Objetivos:

- Reconhecer conhecimentos prévios esperados dos alunos nos Anos Iniciais sobre Probabilidade e Estatística;
- Expressar conhecimentos prévios sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, investigando como é trabalhada em sala de aula.

Desenvolvimento

1º momento

Retomar o vídeo “Matemática na BNCC”, proposto como tarefa do encontro anterior, questionando os professores sobre as principais mudanças observadas na BNCC, focando nas unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades.

Observar e discutir sobre como a Matemática está organizada, segundo a Base, e a sua estrutura a partir das unidades temáticas. Dar ênfase à Probabilidade e Estatística, que é também objeto de conhecimento do curso e uma das grandes mudanças propostas na Base.

2º momento

Apresentar a plataforma *Khan Academy*¹⁷, navegando pelos diversos espaços e destacando a proposição de atividades e os vídeos educativos que auxiliam na aprendizagem e compreensão dos alunos. Reservar um tempo do encontro para que os professores explorem a plataforma, os espaços da Matemática e o da unidade Probabilidade e Estatística.

Questionar os professores sobre se conhecem e utilizam a plataforma e, em caso afirmativo, sobre como a integram no desenvolvimento das aulas e nas atividades propostas aos alunos. Além disso, saber se as escolas disponibilizam acesso a recursos tecnológicos, como sala de informática, notes ou tabletes para os professores e os alunos.

¹⁷ Disponível em pt.khanacademy.org.

Observar, com os professores, que todas as unidades temáticas são propostas para serem trabalhadas desde os primeiros anos na escola, para que, desde cedo, os alunos tenham contato com ideias e noções básicas de Probabilidade e Estatística e, conforme vão avançando, adentrem para um conhecimento mais aprofundado de cada assunto. Discutir sobre currículo/aprendizagem em espiral (BRUNER, 1978), o que significa, analisando como esta forma de estruturar o ensino e a aprendizagem está fortemente presente na estruturação curricular proposta na Base.

Dessa forma, destacar como a proposta do currículo em espiral organiza a passagem dos Anos Iniciais para os Finais, que ocorre do 5º para o 6º ano, não havendo rupturas de conceitos, o que era muito comum de ocorrer, dado que nos Anos Iniciais a regência de classe é geralmente feita apenas por um professor.

Para isso, é proposta uma leitura, na BNCC, da unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais, 1º ao 5º ano, para que os professores percebam o que podem esperar dos estudos dos seus alunos nesses primeiros anos.

Ao término de leitura, os professores organizados em cinco grupos, um para cada ano, comparam e registram, em slides, as orientações da BNCC e selecionam atividades propostas na plataforma *Khan Academy*. Em seguida, apresentam as suas ideias para o grande grupo.

3º momento

Após dedicarem-se à unidade temática para os Anos Iniciais, os professores refletem sobre como trabalham essa unidade em suas turmas dos Anos Finais, e sobre seus conhecimentos do tema, respondendo questões propostas no *Google Formulário* (APÊNDICE E), para que expressem suas ideias e vivências docentes.

Ao final, os professores falam sobre como abordam a unidade temática em sala de aula e como é a participação dos alunos.

Avaliação do segundo encontro

Professores participantes

Ao final do segundo encontro, os professores o avaliam, falam sobre como estão atuando na sala de aula, a partir das orientações da BNCC, destacando a unidade

temática Probabilidade e Estatística, e, outra vez, apresentam sugestões e questionamentos que servem para ajustes e adaptações dos próximos encontros.

Professora ministrante

A ministrante avalia os slides dos professores sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais, o questionário realizado no *Google Formulário* e as interações dos professores (APÊNDICE F).

Atividade para o terceiro encontro

Os professores devem acessar a plataforma *Khan Academy*, como alunos, e explorar a seção de Probabilidade e Estatística para os Anos Finais, escolher alguns dos vídeos para assistir, e selecionar e realizar algumas das atividades de cada ano.

3º encontro

Objetivos

- Analisar a unidade Probabilidade e Estatística na BNCC para os Anos Finais;
- Conceituar alguns termos específicos presentes nos objetivos de conhecimento da unidade de Probabilidade e Estatística;
- Debater os objetos de aprendizagem e as habilidades previstas em cada nível dos Anos Finais na disciplina de Matemática.

Desenvolvimento

1º momento

Rever a atividade realizada no encontro anterior, sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais, e refletir sobre a importância de conhecer o que os alunos estudam até o 5º ano.

Em seguida, retomar a plataforma *Khan Academy*, agora para os Anos Finais, refletindo com os professores sobre as atividades propostas, de acordo com cada ano.

Propor a leitura individual da unidade temática Probabilidade e Estatística, na BNCC, para os Anos Finais. Em duplas, os professores relacionam os objetos de conhecimento com as habilidades previstas para cada etapa desses anos, registrando as conclusões no gênero mapas mentais, que, ao final, são apresentados e discutidos com

os demais, expressando a sua compreensão da unidade temática do ano correspondente ao seu grupo.

2º momento

A ministrante apresenta, em slides (APÊNDICE F), os principais tópicos referentes aos objetos de conhecimento na unidade Probabilidade e Estatística para os Anos Finais. Cada professor se responsabiliza por dois ou três tópicos, faz uma breve pesquisa sobre o seu significado e propõe uma atividade relacionada, para apresentar ao grande grupo. Todos os professores podem acrescentar informações às pesquisas feitas, colaborando e refletindo sobre as possibilidades de aplicação, em sala de aula, das atividades propostas.

Tópicos para pesquisa

14. Probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável.
15. Pesquisa amostral e pesquisa censitária.
16. Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação.
17. Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes.
18. Probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista).
19. Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas.
20. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados.
21. Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências.
22. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e adequação para determinado conjunto de dados.
23. Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.
24. Medidas de tendência central e de dispersão.
25. Organização dos dados de uma variável contínua em classes.
26. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.

Avaliação do terceiro encontro

Professores participantes

Ao final do terceiro encontro, os professores o avaliam, refletindo sobre a unidade Probabilidade e Estatística na Base para os Anos Finais e sobre a relevância da pesquisa e das atividades elaboradas sobre os tópicos indicados no encontro.

Professora ministrante

O encontro será avaliado a partir da análise dos mapas mentais e da apresentação das pesquisas dos tópicos da unidade Probabilidade e Estatística.

4º encontro

Objetivos:

- Reconhecer a importância de construir o planejamento escolar;
- Construir um planejamento para um tópico da unidade Probabilidade e Estatística, para os Anos Finais.

Desenvolvimento

1º momento

O encontro começa com a retomada dos mapas mentais feitos no final do terceiro encontro sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística para cada ano dos Anos Finais, destacando os objetos de aprendizagem e as habilidades previstos para essa unidade.

2º momento

A ministrante apresenta quatro tipos de planejamento¹⁸, e discute com os professores se eles seguem as orientações da BNCC, e questiona sobre como acontece

¹⁸ 6º ano – Disponível em

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/matematica/hierarquia-das-operacoes/1348>;

7º ano – Disponível em

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/matematica/utilizando-diferentes-recursos-e-estrategias-para-resolver-problemas-i/5269>;

8º ano – Disponível em

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/matematica/problemas-de-volume-e-capacidade/1773>;

nas escolas em que atuam, se utilizam algum modelo padrão, refletindo sobre a relevância de um bom planejamento, de bem estruturar o processo de ensino e aprendizagem.

3º momento

Seguindo as sugestões de planejamentos analisados, os professores discutem e elaboram juntos um modelo de planejamento e cada professor escolhe um ano para criar um planejamento a partir da unidade temática Probabilidade e Estatística, com base em suas experiências dentro da sala de aula, pensando também em atividades e avaliação, de acordo com os objetos de aprendizagem e habilidades previstas para cada ano.

O planejamento deve ser proposto para, no máximo, uma semana, considerando cinco períodos semanais nas escolas, englobando alguns dos objetos de conhecimento e das habilidades previstas para cada ano. Neste momento, a proposta de planejamento não precisa ser detalhada, deve conter os tópicos e uma ideia de como a temática Probabilidade e Estatística pode ser trabalhada em cada ano considerado. Os planejamentos serão detalhados posteriormente.

Os professores apresentam, em slides, a primeira versão dos planejamentos elaborados na unidade temática Probabilidade e Estatística nos Anos Finais. Ao final de cada apresentação, todos discutem e sugerem atividades ou outros encaminhamentos para a finalização das propostas.

Avaliação do quarto encontro

Professores participantes

Ao final, é proposto aos professores que escrevam um pequeno parágrafo, refletindo sobre os modelos de planejamento apresentados e como eles constroem os seus próprios planejamentos, a partir de suas experiências e das orientações da BNCC.

Professora ministrante

A ministrante analisa as reflexões dos professores com base nos planejamentos criados baseado na unidade temática Probabilidade e Estatística.

5º encontro

Objetivos:

- Finalização do planejamento para que cada professor possa aplicar em sua turma;
- Analisar planos de aula e potencialidades de utilização prática.

Desenvolvimento

1º momento

Os planejamentos do encontro anterior são retomados a fim de concluir as atividades. Finalizado os planejamentos, os professores apresentam os planejamentos elaborados na unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos escolhidos no encontro anterior.

Ao final de cada apresentação, os professores podem fazer sugestões, propor atividades ou outros encaminhamentos para os planejamentos apresentados.

2º momento

Em discussão coletiva, os professores decidem em quanto tempo todos conseguem aplicar os planejamentos em suas turmas e combinam a data do próximo encontro, podendo ser com um intervalo de, no máximo, um mês, para que todos consigam executar as suas atividades e retornem com as suas experiências na aplicação das atividades planejadas.

Avaliação do quinto encontro

Professores participantes

Para finalizar o encontro, é proposto aos professores que respondam a um questionário, para que expressem as suas expectativas quanto a aplicação dos planejamentos (APÊNDICE G).

Professora ministrante

A ministrante avalia os planejamentos, analisando como cada professor considerou o planejamento elaborado coletivamente no curso, bem como o questionário respondido pelos professores sobre a construção e aplicação do seu planejamento.

Atividade para o próximo encontro

Com a aplicação dos planejamentos, os professores preparam um memorial descritivo sobre tudo o que foi estudado e refletido durante o curso, bem como o que aprenderam ou como os encontros acrescentaram algo em seus conhecimentos. Propor aos professores que integrem a descrição do planejamento e de como foi a aplicação em sala de aula, refletindo sobre pontos positivos e negativos das atividades planejadas para o alcance dos objetivos, sobre o envolvimento dos estudantes e sobre as aprendizagens alcançadas, destacando o que deu certo e o que deve ser modificado.

O memorial descritivo deve ser entregue em arquivo digital e os professores devem preparar essas reflexões em slides para expor ao grande grupo no próximo encontro.

6º encontro

Objetivos:

- Apresentar ao grande grupo os resultados da aplicação dos planejamentos;
- Compartilhar o memorial descritivo sobre o curso e as atividades realizadas;
- Realizar uma autoavaliação e uma avaliação do curso.

Desenvolvimento

1º momento

Cada professor apresenta os resultados da aplicação do seu planejamento, considerando os objetivos, atividades e avaliação das aprendizagens. Com isso, realizar a leitura para os colegas do memorial que foi construído, bem como o que precisou ser alterado e por qual motivo, se tal aconteceu, e o que pode ser aprimorado no planejamento para ser compartilhado com outros professores, apresentando também o memorial descritivo solicitado no encontro anterior.

2º momento

Encaminhamento da entrega dos planejamentos aprimorados, data e forma de entrega e elaboração do memorial descritivo, com sugestões e ideias sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, conforme está proposta na BNCC.

3º momento

Para finalizar, é proposta uma autoavaliação e avaliação do curso para os professores participantes, em que refletem, individualmente, acerca do curso e da própria participação. Cada professor responde questões no formulário disponibilizado (APÊNDICE H).

Os encontros aqui apresentados são propostos na forma online, porém também podem ser realizados de forma presencial, e com mais ou menos encontros, de acordo com os objetivos e a disponibilidade dos participantes. Para ampliar as reflexões acerca da Base, e, com isso, ampliar a proposta do curso, sugere-se dedicar mais tempo à área da Matemática, no que se refere às Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental.

No capítulo que segue, são apresentados os planejamentos elaborados pelos professores no curso de formação realizado, e que foram aplicados em suas turmas.

4 PLANEJAMENTOS ELABORADOS DURANTE O CURSO DE FORMAÇÃO

Os cinco planejamentos, compartilhados a seguir como ilustração de um modo de proceder, foram elaborados pelos professores participantes do curso de formação para os Anos Finais do Ensino Fundamental, durante da pesquisa que gerou este produto educacional, a partir das atividades e reflexões realizadas durante os encontros.

Nesse curso, a proposta inicial foi que cada professor escolhesse um ano para elaborar o seu planejamento. Como três professores chegaram até essa etapa final, acordou-se que poderiam escolher mais de um ano para planejar, de modo que fosse possível englobar os quatro anos finais do Ensino Fundamental. Dessa forma, o

professor A planejou para uma turma de 6º ano, o professor B também escolheu o 6º ano, além de escolher o 7º ano, e o professor C ficou com o 8º e 9º anos.

➤ **Planejamento para o 6º ano – Atividade realizada pelo professor A**

Figura 32: Planejamento para 6º ano (primeira parte)

Detalhamento

- **Turma/ano:** 64
- **Habilidades BNCC Habilidades 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.
- **Objetivos específicos:** Reconhecer e identificar a estatística presente nas datas de nascimento das personalidades: Erick Hobsbawn, March Bloh, Carlo Acutis, Milton Santos, Cecilia Meireles, Ayrton Senna, Da Vinci estudadas no projeto interdisciplinar dos 6º anos, para estabelecer relações de medidas de tempo entre as personagens.
- **Conceitos chave:** gráficos; medidas de tempo/anos e compilação de dados.
- **Objetos de aprendizagem:** Tabelas com datas de nascimento das personalidades, uso de planilha eletrônica para construir gráficos de barras e personalizar seus gráficos.
- **Recursos utilizados:** Excel e pesquisa das datas de nascimento das personalidades

Fonte: Professor A (2022).

Figura 33: Planejamento para 6º ano (segunda parte)

Continuidade da proposta

- **Resumo da aula:** Tendo em vista a pesquisa em andamento dos estudantes do 6º ano da escola, tendo eles uma divisão em grupos, onde cada grupo já pesquisou sua personalidade. Farão uma tabela com as datas de nascimento de todas as personalidades, incluindo a sua. De posse desta tabela irão para o laboratório fazer os gráficos. Por se tratar de uma turma que não domina a planilha, será necessário ensinar o passo a passo.
- De posse dos gráficos em uma aula posterior responder as perguntas:
 - 1) Qual personagem mais antigo?
 - 2) Qual personagem mais novo?
 - 3) Qual a diferença de tempo de nascimento entre o mais antigo e mais recente?
- Obs. Entre outros questionamentos pertinentes.
- Duração duas aulas 100 minutos.

Fonte: Professor A (2022).

➤ **Planejamento para o 6º ano – Atividade realizada pelo professor B.**

Figura 34: Planejamento para 6º ano

Planejamento - 6º ano

Habilidades BNCC: (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.

Objetivos específicos: Interpretar e comparar dados representados por gráficos.
Conceitos chave: gráficos, comparação de números naturais.

Objetos de aprendizagem:
Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.

Recursos utilizados: Reportagens digitais; Plataforma Khan Academy.

Resumo da aula:
Organizar em uma folha gráficos extraídos de reportagens, com seus respectivos títulos.
Solicitar aos estudantes que escrevam um texto interpretando cada gráfico.
Propor aos estudantes que realizem operações a partir dos dados do gráfico, questionando uma nova interpretação do mesmo. (Ex: Se determinado valor fosse duplicado, qual seria sua diferença com o maior valor?)
Finalização com uma atividade do Khan Academy de interpretação de gráficos.

Tempo sugerido: 120 minutos.

Fonte: Professor B (2022).

➤ **Planejamento para o 7º ano – Atividade realizada pelo professor B.**

Figura 35: Planejamento para 7º ano

Planejamento - 7º ano

Habilidades BNCC:
(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 de um conjunto de dados.

Objetivos específicos: Realizar cálculos de média aritmética com números inteiros.

Conceitos chave: Adição e divisão com números inteiros, média aritmética.

Objetos de aprendizagem:
Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados.

Recursos utilizados: Dados de temperaturas do Brasil.

Resumo da aula:
Organizar em uma tabela as temperaturas registradas em algumas cidades do país (números inteiros).
Solicitar aos estudantes que organizem os dados na reta numérica para perceber a amplitude.
Propor aos estudantes que realizem operações a partir das temperaturas (adição, subtração, multiplicação) até chegar no cálculo de média entre duas temperaturas de maneira intuitiva.
Finalização calculando média entre outros números inteiros (saldos bancários, festa junina).

Tempo sugerido: 120 minutos.

Fonte: Professor B (2022).

➤ **Planejamento para o 8º ano – Atividade realizada pelo professor C.**

Figura 36: Planejamento para 8º ano

<p>Turma/ano: 8º ano</p> <p>Habilidades BNCC: (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); (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.</p> <p>Objetivos específicos: Aplicar os conceitos de organização e aplicação de uma pesquisa amostral, abordando a coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.</p> <p>Conceitos chave: Pesquisa amostral referente ao desempenho físico dos alunos durante o ano letivo.</p> <p>Objetos de aprendizagem: Pesquisa amostral e pesquisa censitária. Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados</p> <p>Recursos utilizados: Folhas de papel, balança, fita métrica, trena e um profissional da educação física.</p> <p>Resumo da aula: A atividade consiste em definir uma bateria de exercícios físicos, que será aplicada no início do ano letivo e reaplicada ao final de cada trimestre, onde os alunos irão anotar o seu desempenho, tratar a informação coletada e posteriormente transformar esses dados em gráficos. Com os dados expostos em gráficos será possível analisar o desempenho esportivo trimestral do aluno, assim como a sua evolução em respeito a sua altura e peso.</p>
--

Fonte: Professor C (2022)

➤ **Planejamento para o 9º ano – Atividade realizada pelo professor C.**

Figura 37: Planejamento para 9º ano

<p>Turma/ano: 9º ano</p> <p>Habilidades BNCC: (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.</p> <p>Objetivos específicos: Aplicar os conceitos de organização e aplicação de uma pesquisa amostral, abordando a coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.</p> <p>Conceitos chave: Pesquisa censitária referente ao perfil socioeconômico dos estudantes da escola Angelina Sassi Comandulli.</p> <p>Objetos de aprendizagem: Pesquisa amostral e pesquisa censitária. Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados</p> <p>Recursos utilizados: Folhas de papel, material de escrita e laboratório de informática.</p> <p>Resumo da aula: A atividade consiste em definir um questionário a ser aplicado a todos os alunos da escola traçando o perfil socioeconômico desta população. Os alunos recenseadores após anotar os dados coletados tratarão as informações coletadas e posteriormente transformarão esses dados em gráficos (com auxílio da tecnologia). Com os dados expostos em gráficos será possível analisar o perfil socioeconômico dos alunos da escola.</p> <p>É aconselhável que seja uma prática anual da escola, para que haja a possibilidade de comparar os censos de anos anteriores.</p>
--

Fonte: Professor C (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver este produto, buscou-se organizar a proposta a fim de torná-la compreensível e ajustável às necessidades dos docentes, visando as suas práticas diárias em sala de aula.

Após a consolidação dessa proposta, com os ajustes necessários ao longo da aplicação, espera-se que o alcance dos objetivos gerais e específicos auxiliem de forma positiva a todos que tiverem interesse em utilizá-la.

Fica o convite, a todos que utilizarem este guia, em parte ou na íntegra, que possam enviar um *feedback* sobre as suas contribuições, a fim de aprimorar esse material e ampliar discussões e ideias acerca do seu conteúdo. As pesquisadoras e autoras desse produto ficam à disposição para eventuais dúvidas e esclarecimentos, que pode ser contada através do e-mail rness1@ucs.br e iglima1@gmail.com.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRUNER, Jerome Seymour. **O processo de educação**. 7. ed. São Paulo: Nacional, 1978.

BRUNER, Jerome Seymour. **Uma nova teoria de aprendizagem**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1976.

IMBÉRNON, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBÉRNON, Francisco. **Formação docente profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

APÊNDICE A – SLIDES DE APRESENTAÇÃO

<h3 style="text-align: center;">Sobre o curso</h3> <p><i>A BNCC (2018) afirma que para ser necessário as adequações aos novos currículos, é fundamental que os professores tenham acesso a formação continuada para que possam se atualizar e estar alinhados aos documentos curriculares.</i></p> <p>O curso, no formato formação de professores, foi planejado pensando em como os professores de Educação Básica estão se adaptando aos preceitos da BNCC, focando na unidade temática Probabilidade e Estatística.</p> <p>A escolha por esse tema se deu por ser uma unidade que ganhou destaque na Base, estando presente em todos os anos do Ensino Fundamental.</p>	<h3 style="text-align: center;">Objetivos do curso</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar como os conteúdos das unidades temáticas estão propostos em cada nível do Ensino Fundamental, segundo a BNCC, focando nos anos finais; • Analisar as orientações recomendadas para o ensino da unidade temática Probabilidade e Estatística, a partir dos conhecimentos prévios dos professores e como essa unidade é apresentada na BNCC; • Investigar como essa unidade temática é trabalhada em sala de aula; • Construir um planejamento, para cada ano no Ensino Fundamental II, da unidade Probabilidade e Estatística; • Aplicar os planejamentos construídos, pelos professores em suas turmas, avaliando os resultados de aprendizagem e fomentando um produto final. 																
<h3 style="text-align: center;">Organização dos encontros</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 1º encontro - 19/04 - Apresentação do curso, do ministrante e dos participantes; - Explicação da BNCC; - Discussão acerca da aplicação da BNCC dentro das escolas; - Introdução das Competências Específicas da Matemática. </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 2º encontro - 26/04 - A Matemática dentro da BNCC; - Unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos iniciais; - Unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos finais. - Khan Academy </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 3º encontro - 03/05 - Khan Academy; - Conceitos de Probabilidade e Estatística para os anos finais; </td> <td style="padding: 5px;"> 4º encontro - 10/05 - Importância do planejamento escolar; - Modelo de plano de aula; - Elaboração de um planejamento, para cada ano no Ensino Fundamental II, da unidade Probabilidade e Estatística. </td> </tr> </table>	1º encontro - 19/04 - Apresentação do curso, do ministrante e dos participantes; - Explicação da BNCC; - Discussão acerca da aplicação da BNCC dentro das escolas; - Introdução das Competências Específicas da Matemática.	2º encontro - 26/04 - A Matemática dentro da BNCC; - Unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos iniciais; - Unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos finais. - Khan Academy	3º encontro - 03/05 - Khan Academy; - Conceitos de Probabilidade e Estatística para os anos finais;	4º encontro - 10/05 - Importância do planejamento escolar; - Modelo de plano de aula; - Elaboração de um planejamento, para cada ano no Ensino Fundamental II, da unidade Probabilidade e Estatística.	<h3 style="text-align: center;">Organização dos encontros</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 5º encontro - 17/05 - Apresentação dos planejamentos ao grande grupo; - Debate e reflexão sobre as apresentações; - Elaboração individual de um planejamento, para ser aplicado em sua turma. </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 6º encontro - 24/05 - Apresentação dos planejamentos ao grande grupo; - Debate e reflexão sobre as apresentações. </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 7º encontro - Combinar - Apresentação dos resultados finais de aplicação dos planejamentos; - Construção de um produto educacional; - Auto avaliação e avaliação do curso. </td> <td style="padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table> </td> </tr> </table>	5º encontro - 17/05 - Apresentação dos planejamentos ao grande grupo; - Debate e reflexão sobre as apresentações; - Elaboração individual de um planejamento, para ser aplicado em sua turma.	6º encontro - 24/05 - Apresentação dos planejamentos ao grande grupo; - Debate e reflexão sobre as apresentações.	7º encontro - Combinar - Apresentação dos resultados finais de aplicação dos planejamentos; - Construção de um produto educacional; - Auto avaliação e avaliação do curso.	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table>								
1º encontro - 19/04 - Apresentação do curso, do ministrante e dos participantes; - Explicação da BNCC; - Discussão acerca da aplicação da BNCC dentro das escolas; - Introdução das Competências Específicas da Matemática.	2º encontro - 26/04 - A Matemática dentro da BNCC; - Unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos iniciais; - Unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos finais. - Khan Academy																
3º encontro - 03/05 - Khan Academy; - Conceitos de Probabilidade e Estatística para os anos finais;	4º encontro - 10/05 - Importância do planejamento escolar; - Modelo de plano de aula; - Elaboração de um planejamento, para cada ano no Ensino Fundamental II, da unidade Probabilidade e Estatística.																
5º encontro - 17/05 - Apresentação dos planejamentos ao grande grupo; - Debate e reflexão sobre as apresentações; - Elaboração individual de um planejamento, para ser aplicado em sua turma.	6º encontro - 24/05 - Apresentação dos planejamentos ao grande grupo; - Debate e reflexão sobre as apresentações.																
7º encontro - Combinar - Apresentação dos resultados finais de aplicação dos planejamentos; - Construção de um produto educacional; - Auto avaliação e avaliação do curso.	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table>																

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL

12. Qual a sua formação acadêmica?

- Graduação em andamento
- Graduação completo
- Especialização em andamento
- Especialização completa
- Mestrado em andamento
- Mestrado completo
- Outra _____

13. Em quantas instituição de ensino você atua?

- Uma
- Duas
- Três ou mais

14. Em que etapas de ensino você atua?

- Educação Infantil
- Ensino Fundamental Anos Iniciais
- Ensino Fundamental Anos Finais
- Ensino Médio
- Ensino Médio Técnico
- Ensino Superior

15. Você leciona outra disciplina além da Matemática?

- Sim
- Não

16. A quanto tempo você leciona Matemática?

- 1 a 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos

16 anos ou mais

17. Você conhece a BNCC?

Não

Um pouco

Conheço bastante

Conheço muito

18. De que forma a BNCC é utilizada na(as) instituição(ões) em que você atua?

19. A BNCC está presente no cotidiano das suas aulas de Matemática? No seu planejamento? Se sim, de que forma?

20. Quais as unidades temáticas você mais se identifica ou tem mais facilidade para ensinar?

Números

Álgebra

Geometria

Grandezas e Medidas

Probabilidade e Estatística

21. Qual(is) unidade(s) temática(s) você tem mais dificuldade para ensinar?

Números

Álgebra

Geometria

Grandezas e Medidas

Probabilidade e Estatística

22. Você já participou de cursos de formação relacionado a BNCC? Se sim, quais as orientações que você recebeu?

APÊNDICE C – REFLEXÕES SOBRE O VÍDEO “O PAPEL DA BNCC”

5. Descreva, em uma ou duas palavras, qual é o papel de BNCC para você.
6. Qual é o papel do professor na aprendizagem do aluno?
<https://www.menti.com/pgk2qg2nn7>
7. Qual é a unidade temática mais “fácil” de ensinar?
8. Qual é a unidade temática mais “difícil” de ensinar?

APÊNDICE D – AJUSTES E ADAPTAÇÕES DOS ENCONTROS

7. Você já tinha lido as orientações da BNCC?
8. Você considera pertinentes as atividades realizadas no encontro de hoje?
9. Qual o seu objetivo em realizar um curso de formação relacionado à BNCC?
10. Você utiliza a BNCC para planejar as suas aulas? Como é feito o seu planejamento?
11. Qual é a principal fonte do seu conhecimento? (curso superior, instituições educativas, cursos oferecidos pelas escolas, experiências, ...)

APÊNDICE E – CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

4. Você se sente preparado para ensinar a temática Probabilidade e Estatística?
- () Sim
 - () Não
 - () Em parte
5. Como você considera os seus conhecimentos em Probabilidade e Estatística?
- () Ótimo
 - () Bom
 - () Regular
 - () Ruim
 - () Péssimo
6. O que você faz quanto sente dificuldade em ensinar essa temática?
- () Estuda em livros didáticos
 - () Pesquisa na internet
 - () Busca ajuda de colegas/coordenação da escola
 - () Outros: _____

APÊNDICE F – SLIDES OBJETOS DE CONHECIMENTOS DA UNIDADE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

<p style="text-align: center;">Probabilidade e Estatística - Anos finais</p> 	<p style="text-align: center;">Probabilidade e Estatística - Anos finais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Será que compreendemos todos os termos/conceitos que aparecem em Probabilidade e Estatística dentro da BNCC? <p>Atividade 2: pesquisar o significado de alguns tópicos na BNCC, realizando uma breve pesquisa sobre o seu significado, e como esse significado se encaixa nas aulas dentro da sala de aula.</p> <p>A atividade deve ser feita no jamboard disponibilizado no link do encontro de hoje.</p>															
<p style="text-align: center;">Probabilidade e Estatística - Anos finais</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;">1. Probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">5. Probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista)</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">10. Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2. Pesquisa amostral e pesquisa censitária</td> <td style="padding: 5px;">6. Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas</td> <td style="padding: 5px;">11. Medidas de tendência central e de dispersão</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3. Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação</td> <td style="padding: 5px;">7. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados</td> <td style="padding: 5px;">12. Organização dos dados de uma variável contínua em classes</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">4. Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes</td> <td style="padding: 5px;">8. Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências</td> <td style="padding: 5px;">13. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">9. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e adequação para determinado conjunto de dados</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	1. Probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável	5. Probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista)	10. Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas	2. Pesquisa amostral e pesquisa censitária	6. Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas	11. Medidas de tendência central e de dispersão	3. Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação	7. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados	12. Organização dos dados de uma variável contínua em classes	4. Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes	8. Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências	13. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral		9. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e adequação para determinado conjunto de dados		<p style="text-align: center;">Probabilidade e Estatística - Anos finais</p> <p>Agora reflita</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Você se sente preparado para ensinar a temática Probabilidade e Estatística? 2. Como você considera os seus conhecimentos em Probabilidade e Estatística? 3. O que você faz quando sente dificuldade em ensinar essa temática? <p>https://forms.gle/NTESG6eywFam86ye5</p>
1. Probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável	5. Probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista)	10. Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas														
2. Pesquisa amostral e pesquisa censitária	6. Formas de representação de informações: gráficos e fluxogramas	11. Medidas de tendência central e de dispersão														
3. Gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação	7. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados	12. Organização dos dados de uma variável contínua em classes														
4. Probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes	8. Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências	13. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral														
	9. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e adequação para determinado conjunto de dados															

APÊNDICE G – EXPECTATIVAS QUANTO A APLICAÇÃO DOS PLANEJAMENTOS

1. Você se sente preparado para ensinar a temática Probabilidade e Estatística?
2. Como você considera os seus conhecimentos em Probabilidade e Estatística?
3. O que você faz quando sente dificuldade em ensinar essa temática?

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO E AUTOAVALIAÇÃO

Questões de avaliação do curso

Aspectos a serem avaliados	Sim	Nem sempre	Não
O curso proporcionou conhecer aspectos importantes da BNCC, focando na temática do Probabilidade e Estatística?			
Você já tinha analisado a unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC?			
Você achou importante conhecer temas relacionados a Probabilidade e Estatística, segundo a BNCC?			
Os conhecimentos propiciados no decorrer do curso são relevantes para o ensino e aprendizagem de Matemática?			
Com este curso você se sente apto a ensinar os conteúdos abordados na temática Probabilidade e Estatística?			
As ideias importantes foram esclarecidas ou complementadas, quando necessário?			

A ministrante demonstrou competência nos conteúdos abordados?			
A organização e o desenvolvimento do curso colaboraram para que houvesse entendimento das questões abordadas?			
O curso possibilitou uma reflexão sobre a sua prática docente?			
Você considera que teve aproveitamento com o curso?			
Houve o alcance das suas expectativas?			
Você recomendaria este curso para outros colegas?			
Você gostaria de continuar estudando sobre Probabilidade e Estatística na aprendizagem em Matemática?			

Questões de autoavaliação

Aspectos a serem avaliados	Sim	Nem sempre	Não
Sinto mais segurança para ensinar a temática Probabilidade e Estatística.			
Consigo planejar situações que envolvam essa temática.			

Adquiri conhecimentos sobre Probabilidade e Estatística.			
O curso me auxiliou a conceber diferentes modos de avaliar?			
Os alunos foram receptivos ao planejamento realizado durante o curso?			
Os alunos melhoraram as aprendizagens com as atividades que planejei?			
Cumpri com as atividades propostas no curso?			
Consegui me envolver com o curso de modo a ter proveito na minha prática docente?			