

UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA O EMPREGO DE COMPÊTÊNCIAS E HABILIDADES PROPOSTAS PELA BNCC NAS AVALIAÇÕES DE MATEMÁTICA

Um estudo de caso no quinto ano do Ensino Fundamental



**BASE
NACIONAL
COMUM
CURRICULAR**

Fábio André Garaluz dos Santos
Greicy Nayara Pazini Zagui
Rafael Liberato Roberto
Flávia Aparecida Reitz Cardoso

UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA O EMPREGO DE COMPÊTÊNCIAS E HABILIDADES PROPOSTAS PELA BNCC NAS AVALIAÇÕES DE MATEMÁTICA

Um estudo de caso no quinto ano do Ensino Fundamental



**BASE
NACIONAL
COMUM
CURRICULAR**

Fábio André Garaluz dos Santos
Greicy Nayara Pazini Zagui
Rafael Liberato Roberto
Flávia Aparecida Reitz Cardoso

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Uma plataforma digital para o emprego das competências e habilidades propostas pela nova BNCC nas avaliações de matemática: um estudo de caso em uma turma do quinto ano do ensino fundamental

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Autores: Fabio André Garaluz dos Santos
Greicy Nayara Pazini Zagui
Rafael Liberato Roberto
Flávia Aparecida Reitz Cardoso

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P716 Uma plataforma digital para o emprego das competências e habilidades propostas pela nova BNCC nas avaliações de matemática: um estudo de caso em uma turma do quinto ano do ensino fundamental / Fabio André Garaluz dos Santos, Greicy Nayara Pazini Zagui, Rafael Liberato Roberto, Flávia Aparecida Reitz Cardoso. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-718-5

DOI 10.22533/at.ed.185210801

1. Tecnologia da Informação. 2. Plataforma Digital. 3. BNCC. 4. Matemática. 5. Avaliação. I. Santos, Fabio André Garaluz dos. II. Zagui, Greicy Nayara Pazini. III. Roberto, Rafael Liberato. IV. Título.

CDD 658.4038

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2021

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

Um bom ensino da Matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor a sua inteligência.

(Irene de Albuquerque)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Colégio Vicentino Santa Cruz de Campo Mourão-PR que proporcionou a aplicação do piloto da plataforma digital e permitiu que ajustes fossem realizados de forma conjunta com o corpo docente, coordenação e direção.

Ao Departamento de Matemática (DAMAT) do Câmpus Campo Mourão da UTFPR pela contribuição financeira para a realização do material.

APRESENTAÇÃO

As diferentes abordagens sobre educação não conseguem ser suficientes diante da complexidade do planejamento do professor em sala de aula e os desafios que se apresentam constantemente, sejam novos ou recorrentes, exigem soluções específicas e alternativas positivas. Ao longo do processo de ensino, as aprendizagens essenciais definidas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018) devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, ou seja, estabelecer aprendizagens essenciais onde os estudantes consigam desenvolver esse processo de forma satisfatória.

Deparar-se com situações-problema faz parte do cotidiano na área da educação. Os professores hoje, em determinados casos, não estão aplicando atividades que proporcionem uma análise do que o aluno apresenta como características necessárias para se realizar uma atividade e garantir a sua qualidade. Qualidade esta que pode ser garantida também como uma forma de avaliação e a sua eficácia no dia-a-dia escolar tem se destacado com fator predominante, amplamente discutido quanto a sua forma de desenvolvimento.

Em sua essência, a avaliação caracteriza-se como um instrumento eficaz e essencial para verificar o progresso do aprendizado do estudante e fornece informações imprescindíveis para a tomada de decisão do professor. A eficácia desse instrumento está diretamente atrelada à capacidade do professor de elaborar a avaliação e interpretar seus resultados. No entanto, com o cenário atual da educação no Brasil, em especial o setor público, o professor, na maioria dos casos, tem dificuldade em explorar a eficácia deste instrumento no processo de ensino-aprendizagem, principalmente em função da alta carga horária em sua jornada semanal e do número de alunos sob sua responsabilidade. Aliado a isso, a forma mais comum adotada pelo professor para o auxiliar na interpretação dos resultados de suas avaliações é a tabulação das notas dos alunos em papel ou em uma planilha eletrônica, processo que, em geral, não fornece informações qualitativas que o auxilie na interpretação dos resultados.

Não bastasse estas considerações, outro aspecto relevante no contexto da avaliação foi o lançamento da versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2018. A BNCC é um documento governamental normativo criado com o intuito de definir um conjunto de aprendizagens essenciais, compostas por competências e habilidades, que deve ser desenvolvido pelos alunos ao longo do período que contempla a educação básica. As escolas e redes de ensino tiveram até o final de 2019 para adequarem seus currículos para trabalhar com a BNCC, cujo meta foi a formulação e adaptação dos currículos locais, adaptação dos materiais didáticos, formação e orientação dos professores e criação de novos recursos alinhados à proposta do Ministério da Educação.

A partir da implantação da BNCC, os professores deverão ser capazes de avaliar os estudantes segundo as competências e habilidades definidas para cada área de ensino

e estar atento à evolução do aluno segundo a proposta implementada. Diante deste cenário, este livro objetiva apresentar uma proposta de avaliação diferenciada, de acordo com as competências e habilidades da BNCC de tal forma que os profissionais do ensino tenham informações significativas sobre o desempenho dos alunos lançadas ao estudante e consigam implementar melhorias para a eficácia da avaliação no processo de ensino-aprendizagem.

Fabio André Garaluz dos Santos

Greicy Nayara Pazini Zagui

Rafael Liberato Roberto

Flávia Aparecida Reitz Cardoso

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
A EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL NO BRASIL: SEUS PRIMÓRDIOS	
CAPÍTULO 2	7
A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC): UM NOVO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL	
CAPÍTULO 3	11
O ENSINO DE MATEMÁTICA SEGUNDO AS RECOMENDAÇÕES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)	
CAPÍTULO 4	14
PLATAFORMA DIGITAL: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
CAPÍTULO 5	28
RELATO DA EXPERIÊNCIA	
REFERÊNCIAS	33
SOBRE OS AUTORES	34
ÍNDICE REMISSIVO	35

RESUMO

A homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) provocou profundas reformulações na educação brasileira. E a proposta da formulação de um conjunto de competências e habilidades para serem desenvolvidas pelos alunos da educação básica impacta diretamente no trabalho do professor, que deverá periodicamente efetuar uma avaliação da evolução das habilidades dos alunos. Fatores como a alta carga horária em sala de aula e grande quantitativo de alunos colocam em risco a eficácia da avaliação, principalmente no que se refere à avaliação diagnóstica. Face a isso, a criação de uma ferramenta tecnológica capaz de auxiliar este processo proporcionando facilidade na elaboração, aplicação e interpretação dos resultados das avaliações considerando as competências e habilidades propostas na BNCC segue como o objetivo da apresentação deste material. Assim é possível traçar uma intervenção para a dificuldade ou defasagem apresentada de forma interativa, pois por meio do apoio tecnológico os professores serão capazes de interpretar os resultados da avaliação, lançando mão de informações que outrora não eram percebidas pelo professor, como a relação entre as questões envolvidas no processo de avaliação e a relação entre as competências e habilidades que o professor propõe no desenvolvimento de um determinado conteúdo.

PALAVRAS-CHAVE: BNCC. Avaliação. Habilidades. *Software*. Inovação.

ABSTRACT

The approval of the National Common Curricular Base (NCCB) caused profound reformulations in Brazilian education. And the proposal for the formulation of a set of competences and skills to be developed by basic education students directly impacts the work of the teacher, who should periodically carry out an assessment of the evolution of students' skills. Factors such as a high number of hours in the classroom and a large number of students put the effectiveness of the evaluation at risk, especially with regard to diagnostic evaluation. In view of this, the creation of a technological tool capable of assisting this process providing ease in the elaboration, application and interpretation of the results of the evaluations considering the competences and skills proposed in the BNCC continues as the objective of the presentation of this material. Thus, it is possible to outline an intervention for the difficulty or lag presented in an interactive way, because through technological support, teachers will be able to interpret the evaluation results, using information that was not previously perceived by the teacher, such as the relationship between issues involved in the evaluation process and the relationship between the competences and skills that the teacher proposes in the development of a certain content.

KEYWORDS: BNCC. Evaluation. Skills. Software. Innovation.

A EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL NO BRASIL: SEUS PRIMÓRDIOS

No Brasil é obrigatório que as crianças frequentem a escola dos 6 aos 14 anos. Crianças menores de seis anos podem ser matriculadas desde que completem seis anos no primeiro semestre.

Esses nove anos de escolaridade obrigatórios são conhecidos como **Educação Fundamental** (*Ensino Fundamental*) e são divididos em dois níveis:

1. Ensino Fundamental I.

2. Ensino Fundamental II.

O Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) passou a ser assim designado a partir da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, e, juntamente com o segmento da Educação Infantil e o Ensino Médio, passaram a representar a Educação Básica no Brasil.

Até o ano de 2009, a etapa mencionada anteriormente era a única considerada obrigatória na educação brasileira, categoria modificada pela Emenda Constitucional (EC) nº 59/2009 que alarga a obrigatoriedade para a partir de crianças com 04 até os 17 anos de idade.

Importante destacar que o Ensino Fundamental I faz parte do sistema de ensino brasileiro, com estrutura e funcionamento regulamentados pelos órgãos superiores, dentre eles o Ministério da Educação (MEC), as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, Conselho Nacional de Educação (CNE) e Conselho Estadual de Educação (CEE) (BRASIL, 1996). Os Conselhos Municipais de Educação são responsáveis por organizar e propor práticas voltadas a realidade local da cidade.

Durante o *Ensino Fundamental I*, as crianças estudam matemática, português, ciências, artes, história, geografia e educação física. Um exemplo de matriz curricular pode ser visto no Quadro 1. Durante o *Ensino Fundamental II*, os alunos também estudam pelo menos uma outra língua obrigatória, com exemplo de matriz visto no Quadro 2.

Áreas de conhecimento		Componentes Curriculares	Ano									
			1º		2º		3º		4º		5º	
		%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	
Base Nacional Comum	Linguagens e Códigos	Língua Portuguesa	44	11	44	11	44	11	36	9	36	9
		Arte	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2
		Educação Física	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2
	Matemática	Matemática	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8
	Ciências da Natureza	Ciências	-	-	-	-	-	-	8	2	8	2
		Ciências Humanas	História	-	-	-	-	-	8	2	8	2
	Geografia		-	-	-	-	-	8	2	8	2	
Parte Diversificada		Língua Estrangeira Moderna	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2
Total Geral			100	25	100	25	100	25	100	25	100	25

Quadro 1. Matriz curricular Ensino Fundamental I

Fonte: Disponível em <http://www.educacao.sp.gov.br>.

Áreas de Conhecimento		Componentes Curriculares	Aulas Semanais				Total de Aulas
			6º	7º	8º	9º	
			nº de aulas	nº de aulas	nº de aulas	nº de aulas	
Base Nacional Comum	Linguagens	Língua Portuguesa	6	6	6	6	960
		Arte	2	2	2	2	320
		Língua Estrangeira Moderna	2	2	2	2	320
		Educação Física	2	2	2	2	320
	Matemática	Matemática	6	6	6	5	920
	Ensino Religioso	Ensino Religioso	0	0	0	1	40
	Ciências da Natureza	Ciências	4	4	4	4	640
	Ciências Humanas	História	4	4	4	4	640
Geografia		4	4	4	4	640	
Total da Base Nacional Comum			30	30	30	30	4800
Parte Diversificada	Projeto de Vida		2	2	2	2	320
	Eletivas		2	2	2	2	320
	Tecnologia e Inovação		1	1	1	1	180
Total da Parte Diversificada			5	5	5	5	820
Total Geral			35	35	35	35	5620

Quadro 2. Matriz curricular Ensino Fundamental II

Fonte: Disponível em <http://www.educacao.sp.gov.br>.

A prática normal nas escolas brasileiras, públicas e privadas, é misturar todos os níveis acadêmicos na mesma classe.

De acordo com o sistema estadual, um exame é dado a todos os alunos no final de cada ano letivo para determinar se a criança passará para o próximo ano ou se será impedido de repetir um ano. Não é incomum segurar uma criança, o que significa que a mistura de classes de idade costuma ser bem variada.

Dependendo da filosofia pedagógica da escola particular, as crianças podem ser obrigadas a voltar e repetir um ano, embora isso não seja uma prática muito comum nos dias de hoje. Se ficar claro que uma criança não está conseguindo acompanhar o avanço do nível de aprendizagem de seus colegas, a escola conversará com os pais sobre opções que envolvem outros sistemas acadêmicos.

Existem algumas escolas privadas, que dividem um ano em níveis de capacidade acadêmica para as aulas, de acordo com o modelo do estado britânico, por exemplo. Isso está, no entanto, se tornando menos comum à medida que as escolas particulares adotam modelos pedagógicos mais rigidamente controlados.

Ao longo dos anos, legalmente orientado pela legislação educacional, o ensino fundamental sofreu algumas modificações estruturais, principalmente em relação ao aumento de anos do ensino obrigatório (BRASIL, 2018). A Lei nº 4.024, de 1961, estabelecia quatro anos; pelo Acordo de Punta Del Este e Santiago, o governo brasileiro assumiu a obrigação de estabelecer a duração de seis anos de ensino primário para todos os brasileiros, prevendo cumpri-la até 1970. No ano de 1971, a Lei nº 5.692 estendeu a obrigatoriedade para oito anos. Já em 1996, a LDB sinalizou para um ensino obrigatório de então nove anos, a iniciar-se aos seis anos de idade. Este se tornou meta da educação nacional pela Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, que aprovou o PNE (Plano Nacional de Educação), documento criado e que, a cada dez anos, propõe diretrizes e metas para a educação no país.

Para então obter-se melhores oportunidades na aprendizagem, o Plano Nacional de Educação propõe o Ensino Fundamental de nove anos, através da inserção de crianças com 6 anos de idade nesse segmento, com o objetivo de uma escolarização mais construtiva, contribuindo para uma mudança na estrutura e na cultura escolar.

O propósito deste tempo maior de ensino obrigatório é assegurar a todas as crianças um tempo mais longo de convívio escolar, resultando em oportunidades de aprender e, com isso, uma aprendizagem mais ampla, conforme o que preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996, p.15) dentre seus objetivos:

I. o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II. a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III. o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV. o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Pensando neste ensino fundamental de nove anos, o Ministério da Educação aconselha que nos projetos político-pedagógicos das escolas sejam elaboradas estratégias para um melhor desenvolvimento do estudante, resultando em qualidade de seu contexto acadêmico.

Importante destacar que embora a legislação brasileira exija que a criança inicie a escolaridade obrigatória aos seis anos, se os pais acharem que as opções de escolaridade disponíveis onde moram são insuficientes para as necessidades de seus filhos, eles podem solicitar ao governo o direito de prover sua própria educação em casa. Este é um processo demorado, envolvendo o Ministério da Justiça e o Ministério da Educação.

A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC): UM NOVO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

A discussão sobre a criação de uma BNCC começou por volta de 2013 e, desde então, foram lançadas algumas versões da base, até chegar na versão atual (lançada em 2018) que se intitula como a versão final. A criação da BNCC foi pautada na ideia da existência de um currículo unificado na educação, o qual poderia ser adotado pelas escolas de forma a promover a equidade educacional e o alinhamento entre elementos fundamentais da educação, tais como o conteúdo ensinado, formação dos professores, materiais didáticos, dentre outros (HEINSFELD; SILVA, 2018).

A BNCC se caracteriza como um documento governamental normativo criado com o intuito de definir um conjunto de aprendizagens essenciais, compostas por competências e habilidades, que deve ser desenvolvido pelos alunos ao longo do período que contempla a educação básica. Portanto, o objetivo da base é o de nortear a formulação dos currículos escolares, de forma que seja possível estipular quais as competências e habilidades que devem ser adquiridas e aperfeiçoadas pelos alunos na educação básica.

Vale salientar que, como mencionado na base, os agrupamentos de competências e habilidades apresentados não compõem um modelo obrigatório, mas sim, uma forma de explicitar com clareza o que se deseja que os alunos aprendam ao longo da educação básica (Ministério da Educação, 2018). Além disso, a BNCC deve obedecer à LDB, que explicita o seguinte em seu Artigo 26º:

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, 2018, p.19).

A estrutura da BNCC foi projetada de modo a promover o desenvolvimento de dez competências gerais distribuídas entre as três etapas da educação básica: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 8), uma competência é uma espécie de mobilizador de conhecimento, habilidade, atitudes e valores pessoais que contribuem na resolução de problemas que não estão apenas na esfera educacional, mas também, na esfera cotidiana. A Figura 1 ilustra a estrutura da BNCC nas três etapas da educação básica e os objetivos de aprendizagem e habilidades desejáveis ao fim de cada etapa estão localizados na parte inferior da figura.

Na BNCC são apresentados alguns termos importantes e vê-se como necessário que alguns destes termos sejam esclarecidos, visto que são mencionados várias vezes

ao longo deste trabalho. O conceito de competência, por exemplo, é um destes termos e já foi esclarecido anteriormente, mas, ao defini-lo, foi apresentado outro termo muito importante: habilidade, que, de acordo com a BNCC trata-se de um conjunto de elementos que “(...) expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2018, p. 29).

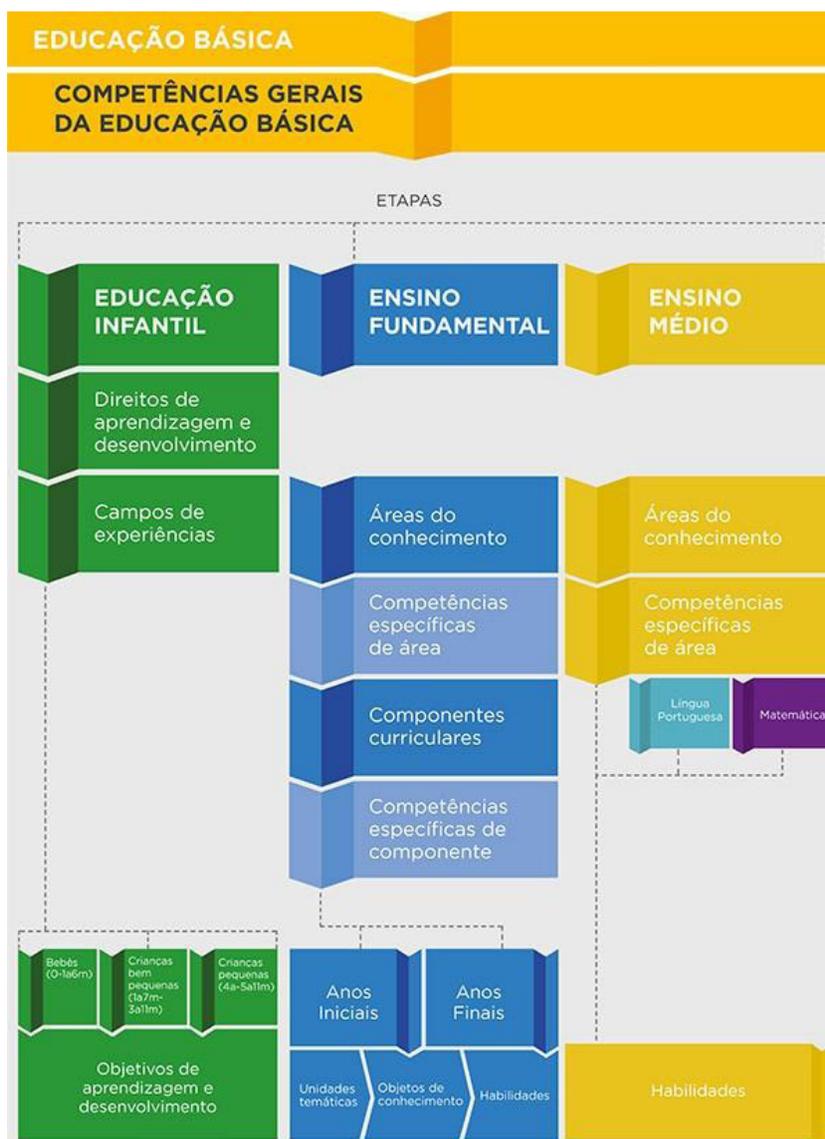


Figura 1. Competências gerais da Educação Básica

Fonte: BRASIL, 2018, p. 24.

Associados ao conceito de habilidade, também existem os conceitos de objeto de conhecimento e unidade temática. O primeiro, de acordo com a BNCC, se entende como os conteúdos, conceitos e processos relacionados a determinada disciplina, enquanto que o segundo (unidade temática) define “um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares” (BRASIL, 2018, p. 29).

Por exemplo, supondo que a disciplina abordada seja matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental, um conjunto de conteúdos que existe e deve ser trabalhado em sala de aula é o de **Números** (Quadro 3, tal conjunto corresponde a uma unidade temática e a ele estão associados diversos assuntos que devem ser aprendidos pelos alunos, os quais caracterizam os objetos de conhecimento. Além disso, para desenvolver estes objetos de conhecimento, é necessário garantir que certos pontos sejam dominados pelos alunos, isto é, que certas habilidades sejam cumpridas por eles.

Matemática 1º Ano		
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
Números	Conhecimento Contagem de rotina; Contagem ascendente e descendente; Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações.	(EFM01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.

Quadro 3. Estrutura curricular

Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2018.

Ainda sobre as habilidades, estas possuem características peculiares e, por isso, foram mapeadas para um código alfanumérico, onde cada grupo de dígitos deste código traz consigo um significado (BRASIL, 2018). O código é composto por quatro pares de caracteres, onde o primeiro par possui duas letras que identificam a etapa da educação básica; o segundo par possui dois números que remetem ao ano de ensino; o terceiro par possui duas letras que caracterizam a disciplina e, por último, o quarto par possui dois números que indicam a posição sequencial da habilidade. Para exemplificar, ao analisar o código **EF04MA01**, sabe-se que se trata da primeira habilidade da disciplina de matemática do quarto ano do Ensino Fundamental. A seguir, constam os detalhes de tal interpretação:

1. O primeiro par de letras (**EF**) indica que a etapa da educação básica é o Ensino Fundamental. Caso fosse o Ensino Médio, seria identificado por **EM**, enquanto que a Educação Infantil seria identificada por **EI**.
2. O primeiro par de números (**04**) indica que o ano ao qual àquela habilidade corresponde é o quarto ano do Ensino Fundamental.
3. O terceiro par de letras (**MA**) indica que o componente curricular/disciplina referente à habilidade é a Matemática, mas poderia ser **AR** = Arte, **CI** = Ciências, **EF** = Educação Física, etc.
4. Por fim, o segundo par de números (**01**) indica que a posição da habilidade na numeração sequencial das habilidades daquele ano é a de posição 1.
5. Para comprovar a grande quantidade de habilidades existentes, a Tabela 1 apresenta a quantidade de habilidades de matemática distribuídas pelos anos do Ensino Fundamental, representada de forma integral pela Tabela 2.

Ano	Quantidade de habilidades
1º	22
2º	23
3º	28
4º	28
5º	25
6º	34
7º	37
8º	27
9º	23
Total	247

Tabela 1. Distribuição das habilidades de matemática no Ensino Fundamental

São muitas habilidades em cada ano, resultando em uma gama de habilidades que devem ser avaliadas pelo professor apenas para uma disciplina do Ensino Fundamental e como não existe atualmente uma ferramenta amplamente conhecida que auxilie os professores neste processo de verificação do desenvolvimento das habilidades e competências da BNCC pelos alunos, este livro propõe uma metodologia que tem o intuito de contribuir para a melhoria no processo ensino-aprendizagem.

O ENSINO DE MATEMÁTICA SEGUNDO AS RECOMENDAÇÕES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A matemática sempre foi vista como uma disciplina pouco mais difícil, reservada àqueles que ousassem compreendê-la. Muitos a conhecem como a disciplina da nobreza de uma integridade bem ampla.

Conforme destaca Dantzig (1970), o ensino da matemática, a partir da década de 1960, acabou sofrendo uma forte influência no famoso movimento conhecido como Matemática Moderna. Este trouxe então consigo mudanças nas salas de aula, com uma linguagem de diferentes conjuntos, automaticamente necessitando de uma busca por novas metodologias e recursos didáticos por parte dos professores. A partir da década de 1980, os educadores matemáticos tiveram maior preocupação em estabelecer uma proposta de educação que permitisse a todos os alunos do ensino fundamental uma nova maneira de aprender. Como consequência da melhor assimilação do conteúdo, os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver competências básicas e necessárias para o exercício da cidadania na sua trajetória escolar. Neste momento percebeu-se a importância do despertar para as habilidades.

Embora os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), propostos na década de 1990 conceituarem a matemática como “ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos”, uma disciplina bem ativa ligada mais ao dia a dia, que ainda vem contribuir para solucionar problemas e ajudar a novas descobertas no decorrer da trajetória acadêmica, uma nova proposta da BNCC surgiu.

Ensinar os conteúdos matemáticos de forma que o estudante entendesse onde e como aplicar os conceitos pontuados seguiu como norteador matemático da nova versão da BNCC. Nela delimita-se que o estudante precisa entender o processo e logo desenvolver para que o conhecimento matemático seja um novo aliado como uma ferramenta para ler, compreender e transformar a realidade no universo da matemática e outras disciplinas (BRASIL, 2018).

A mudança da Base Nacional Comum Curricular destacou a relevância do conhecimento matemático para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais, conforme destaque na própria BNCC (BRASIL, 2018).

A BNCC destaca ainda que a aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental deve acontecer por meio da interligação de seus diversos campos, como a Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Por resultado, precisa garantir que os

alunos relacionem observações práticas do mundo real a representações e juntem estas exposições a uma atividade matemática, como conceitos e propriedades, fazendo induções e conjecturas.

Fazendo uma relação dos conteúdos da disciplina de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que já abordava Números, Geometria e Grandezas e Medidas, surgiu então dois conteúdos novos: Álgebra, Probabilidade e Estatística. Os primeiros apareciam apenas no final do segmento, porém antecipou-se para uma melhor compreensão, justificando que seriam a base para conteúdos ensinados mais adiante, como o caso das equações – típico da Álgebra – e os cálculos de probabilidade.

Desta forma, houve uma preocupação de tornar a progressão mais tranquila possível (do mais simples ao mais complexo) as possíveis interações dos estudantes entre conceitos matemáticos e o tempo de aprendizagem.

Ao trabalhar o conteúdo em sala de aula, conseqüentemente espera-se que os estudantes desenvolvam a partir desse apresentado em sala de aula, a habilidade, aumentando a expectativa de aprendizagem.

O resultado esperado é que haja o desenvolvimento da capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental.

Após toda a aplicação da didática, a articulação com as competências gerais da Educação Básica, a área de matemática e, por consequência, o componente curricular de matemática, deve-se garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas da matemática, mencionadas a seguir, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 267):

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.

Ao se falar da matemática, são observadas mudanças significativas para uma melhor assimilação na aprendizagem. Segundo o documento (BRASIL, 2018, p. 276), orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados destes objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Deste modo, BNCC, relata a importância de recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, estes materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização.

PLATAFORMA DIGITAL: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Como discutido anteriormente, a avaliação é um instrumento primordial no processo de ensino-aprendizagem. Os seus resultados trazem informações valiosas sobre o progresso do aprendizado do estudante. Além disso, a interpretação correta da avaliação também podem revelar possíveis falhas na metodologia de ensino adotada pelo professor, falhas na elaboração da avaliação, desequilíbrio entre o conteúdo ministrado em sala de aula e o conteúdo cobrado na avaliação, dificuldades coletivas e dificuldades individuais. Todas essas informações são essenciais para que o professor seja assertivo em suas intervenções pedagógicas com intuito de corrigir, aprimorar ou adaptar suas ações em sala de aula.

No entanto, a interpretação dos resultados da avaliação para extração dessas informações não é uma tarefa trivial. A ausência de um suporte especializado, aliado às altas cargas horárias em sala de aula impostas pelo cenário educacional brasileiro, torna essa tarefa dependente da capacidade e da experiência do professor. Uma das formas mais comuns adotada pelos professores na interpretação dos resultados é a tabulação das notas em uma planilha eletrônica. Em geral, com essa forma, o resultado resume-se em apenas uma nota que representa o desempenho do estudante. Porém, a nota por si só não revela se o estudante alcançou o desenvolvimento esperado em todas as competências e habilidades propostas pelo planejamento da disciplina.

A introdução da BNCC no contexto educacional do Ensino Fundamental trouxe um direcionamento para o professor sobre quais competências e habilidades os estudantes devem desenvolver durante o período letivo. O documento define claramente quais habilidades o professor será responsável em desenvolver nos estudantes. Dessa forma, o principal desafio enfrentado pelo professor caracteriza-se em como certificar-se de que todas as habilidades foram minimamente alcançadas pelos alunos. Considere como exemplo, um estudante que, ao final do período letivo, obtém a média 8,0 nas avaliações da disciplina. Com essa nota o estudante é aprovado e poderá seguir para o próximo período. Mas será que todas as habilidades propostas pela BNCC foram minimamente desenvolvidas por este estudante? A nota é apenas um indicador do seu desempenho e não reflete o desenvolvimento individual das habilidades. Na ausência de informações qualitativas sobre o resultado das avaliações, esse estudante cuja aprovação foi registrada com a nota 8,0, corre o risco de prosseguir sem ter desenvolvido satisfatoriamente alguma habilidade proposta pela BNCC.

Diante deste cenário, propõe-se uma plataforma online para prover suporte na elaboração das avaliações segundo as habilidades propostas na BNCC e na interpretação

dos resultados gerando informações qualitativas ao professor. Todas as informações contidas na BNCC foram mapeadas na plataforma seguindo a estrutura original, conforme ilustra a Figura 2. A plataforma é subdividida em três módulos principais:

- a. Diário de classe
- b. Avaliação
- c. Correção e Resultados

Cód. Alfa Numérico	Descrição	Obj. Conhecimento	Un. Temática	Ano/Faixa	Comp. Curricular	Área do Conhecimento	Fase
EF05MA01	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens)	Números	5º	Matemática	Matemática	Ensino Fundamental
EF05MA02	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica	Números	5º	Matemática	Matemática	Ensino Fundamental
EF05MA03	Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica	Números	5º	Matemática	Matemática	Ensino Fundamental
EF05MA04	Identificar frações equivalentes.	Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e	Números	5º	Matemática	Matemática	Ensino Fundamental

Figura 2. Tela habilidades BNCC

No **módulo do diário de classe**, o professor lança os conteúdos de cada aula e atribui qual habilidade da BNCC foi trabalhada com os estudantes. Com essas informações, a plataforma mostra em tempo real ao professor, qual é a proporção em que as habilidades têm sido trabalhadas durante as aulas.

No **módulo de avaliação**, o professor pode criar questões avaliativas ou escolher questões previamente cadastradas. A Figura 3 ilustra uma visão geral deste módulo.

tem na avaliação. Essa verificação é importante para evitar possíveis discrepâncias entre o que foi trabalhado em sala de aula e o que está sendo cobrado na avaliação. No exemplo ilustrado pela Figura 5, 50% da avaliação tem como objetivo verificar a habilidade EF05MA08 e os outros 50% com o objetivo de verificar a EF05MA10.

Gráfico de Habilidades



Habilidades

Gráfico com quantitativo de habilidades contempladas na avaliação

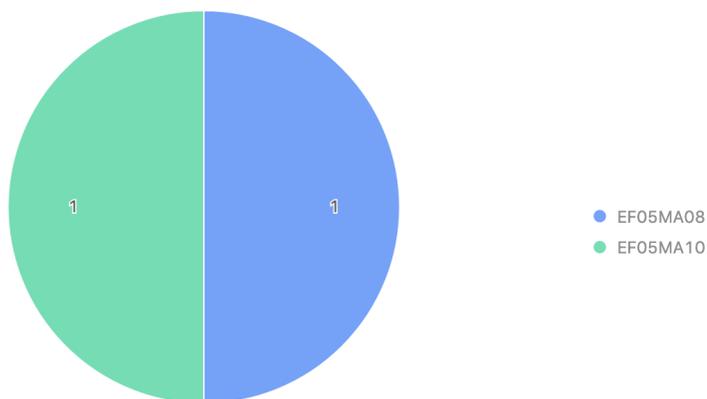


Figura 5. Tela de habilidades da avaliação

Em seguida, o professor pode realizar o *download* da avaliação no formato *Portable Document Format* (PDF) ou no formato DOCX para abrir no Microsoft Word®, como ilustrado na Figura 6 e 7.

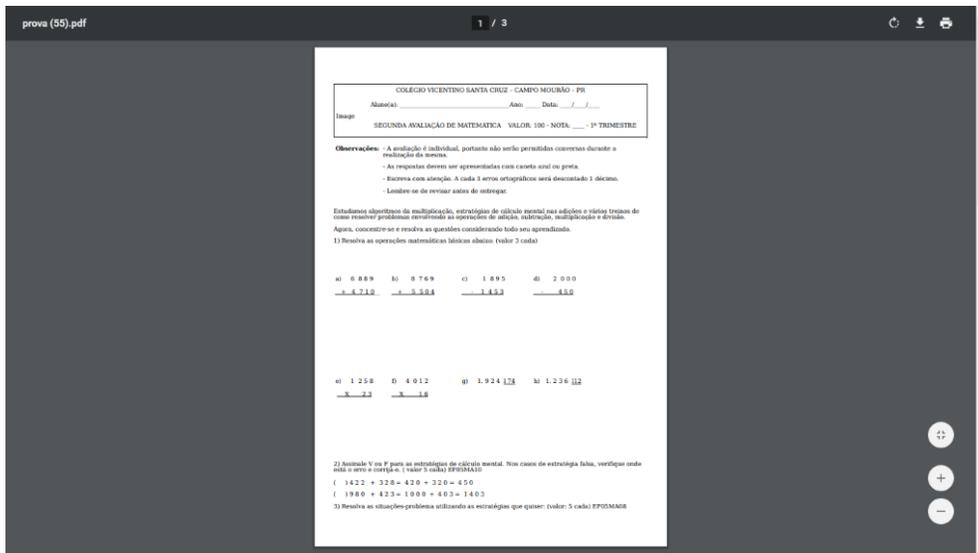


Figura 6. Geração da avaliação no formato .docx

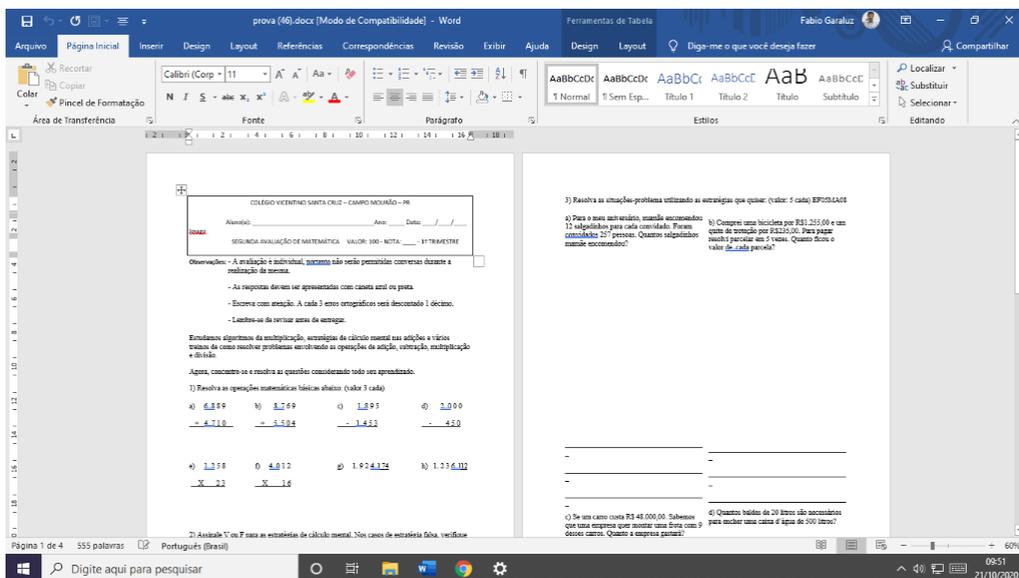


Figura 7. Geração da avaliação no formato .pdf

Após o *download* da avaliação, o professor imprime as cópias e aplica aos estudantes. Em seguida, o professor corrige as questões e insere as notas dos alunos no **módulo de correção e resultados**. Com as notas inseridas, a plataforma disponibiliza diferentes informações que auxiliam o professor na interpretação dos resultados. Essas informações serão discutidas ao decorrer do capítulo.

A Figura 8 ilustra os possíveis caminhos percorridos pelo professor dentro da plataforma.

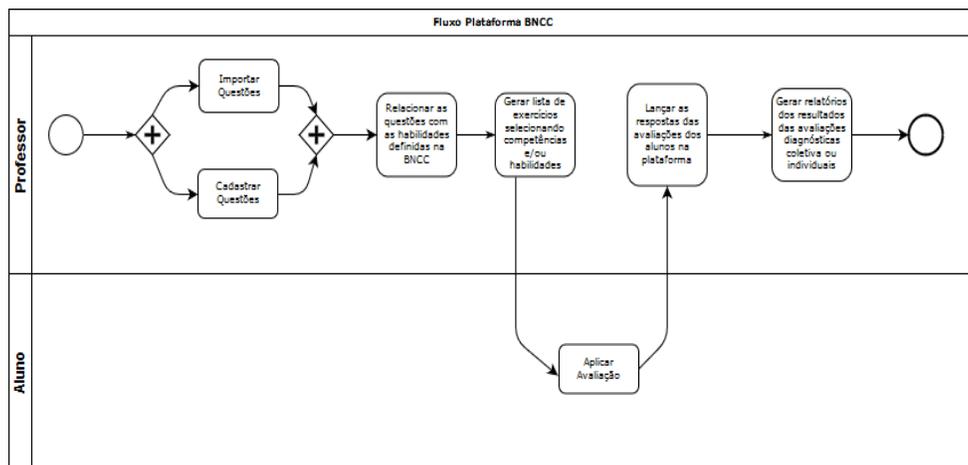


Figura 8. Fluxo da plataforma na Base Nacional Comum Curricular

A seguir serão descritas as etapas empregadas no desenvolvimento da plataforma. A Figura 9 apresenta a seqüência das etapas percorridas no desenvolvimento da plataforma.

A **primeira etapa** consistiu na busca de escolas parceiras do setor público ou privado do município de Campo Mourão no estado do Paraná que estivessem reformulando seus currículos conforme a BNCC. Nessa etapa, estabeleceu-se uma parceria com uma escola do setor privado que possui o ciclo completo da educação básica. Em conjunto com a direção e coordenação pedagógica da escola, selecionou-se como objeto de investigação a avaliação da turma do 5º ano do Ensino Fundamental I na disciplina de matemática.

Após a definição do objeto de investigação, deu-se início à **etapa de imersão** que ocorreu no primeiro quadrimestre de 2019. Esta etapa consistiu em acompanhar o planejamento da avaliação da disciplina durante o quadrimestre. Foi obtida uma compreensão detalhada de como o professor planejava a avaliação diante da necessidade de verificar o desenvolvimento das habilidades requeridas pela BNCC. Observou-se como o professor articulou as habilidades norteadoras da BNCC com o seu planejamento de avaliação sob três perspectivas: (a) planejamento das aulas, (b) planejamento dos testes e (c) interpretação dos resultados dos testes. O entendimento resultante desta análise foi que, na perspectiva (a), o professor não mantinha um controle de quais habilidades eram estimuladas em cada aula. Ao final do primeiro quadrimestre, a partir do seu diário de classe, o professor não foi capaz de responder de forma precisa qual era a proporção em que as habilidades da BNCC foram estimuladas durante todo o período. Na perspectiva (b), o professor planejou testes para diagnosticar o progresso dos alunos com relação

ao desenvolvimento das habilidades. No entanto, não se percebeu nenhum protocolo sistemático para a seleção das questões e atribuição dos pesos. Por fim, na perspectiva (c), o professor corrigiu os testes e atribuiu as notas. Para os alunos com nota inferior a 60, o professor oferecia uma atividade extra como oportunidade de recuperação. Tal como nas outras perspectivas, não se teve nenhuma forma sistemática na interpretação dos resultados, pois o professor proporcionava formas de recuperação para os alunos, mas não tinha informações concretas de quais habilidades o aluno apresentou dificuldade.

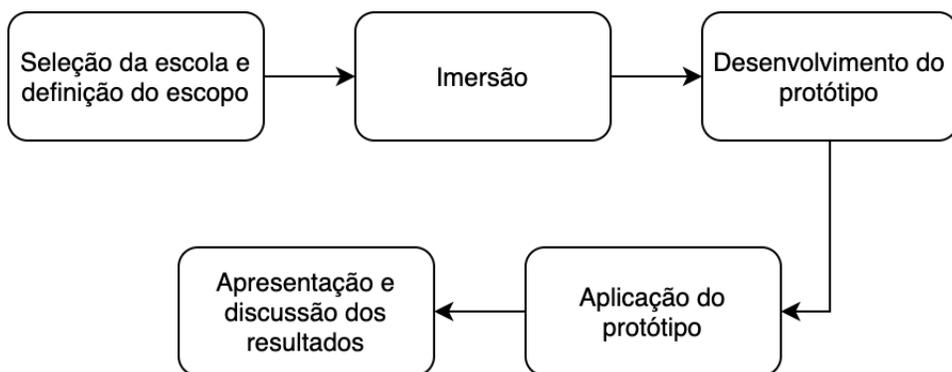


Figura 9. Sequência das etapas desenvolvidas

A partir das dificuldades identificadas, teve início a **etapa de desenvolvimento do protótipo** sob as mesmas perspectivas da etapa anterior. Na perspectiva (a), foi desenvolvido um módulo para o professor registrar o seu diário de classe. Para cada aula, o professor registra o dia da aula, o conteúdo e a habilidade da BNCC estimulada pelo conteúdo ministrado. Na perspectiva (b), desenvolveu-se um módulo para auxiliar o professor no planejamento dos testes. Nesse módulo, o professor cria o teste e define para cada questão um peso e a habilidade que a questão objetiva avaliar. A Tabela 3 ilustra um exemplo do planejamento de um teste segundo o módulo desenvolvido.

Questão	Valor da questão	Código da Habilidade	Descrição da Habilidade
Q1	30	EF05MA01	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.
Q2	25	EF05MA03	Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.
Q4	10	EF05MA04	Identificar frações equivalentes.
Q5	35	EF05MA06	Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
Total	100		

Tabela 3. Exemplo do planejamento de um teste

Na perspectiva (c), foi desenvolvido dois módulos: um para correção e outro para apresentação da síntese dos resultados. No módulo de correção, o professor registra a nota obtida por cada aluno em cada questão do teste planejado. A Tabela 3 ilustra um exemplo do módulo de resultados do teste exemplificado na Tabela 3. No módulo de síntese dos resultados, o professor tem acesso às informações sobre o resultado individual e da turma com base nas habilidades da BNCC.

Aluno	Nota final	Q1 (30)	Q2 (25)	Q2 (10)	Q3 (35)
Aluno1	65	25	20	0	25
Aluno2	91	28	23	10	30
Aluno3	55	20	15	5	15
Aluno4	85	30	10	10	35

Tabela 4. Exemplo do módulo de correção

Para o desenvolvimento da plataforma, a arquitetura selecionada foi o modelo computacional cliente-servidor. Com essa arquitetura, o professor poderá acessar a plataforma a partir de qualquer computador ou dispositivo que tenha um navegador e acesso à Internet. A Figura 10 ilustra o fluxo do processo de requisição do cliente e resposta do servidor.

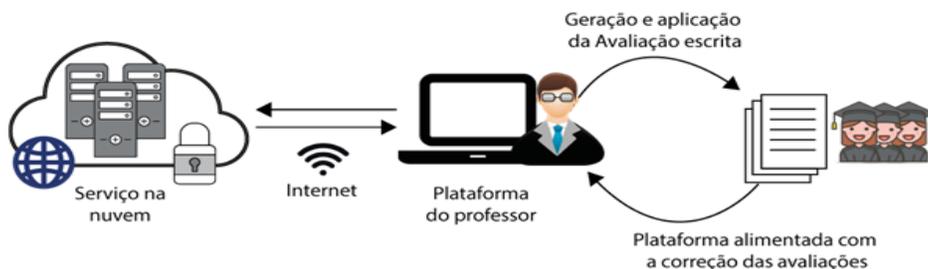


Figura 10. Arquitetura de desenvolvimento da plataforma

Com o protótipo desenvolvido, a **etapa de aplicação** ocorreu no segundo quadrimestre de 2019. Nesta etapa, o professor apenas utilizou o protótipo para registrar as informações. O professor realizou o processo de avaliação da forma convencional sem o auxílio das informações produzidas pelo protótipo. Optou-se por essa estratégia para que, ao final do quadrimestre, o professor tivesse a oportunidade de refletir sobre as informações produzidas em comparação com sua abordagem tradicional. Esperava-se que o professor ponderasse se as informações produzidas pelo protótipo teriam alterado seu planejamento da avaliação e sua interpretação dos resultados. Portanto, durante essa etapa o professor registrou no protótipo as aulas ministradas associando a elas as respectivas habilidades. Além disso, o professor também planejou e corrigiu três testes programados para o período utilizando o protótipo. Como mencionado, o professor fez a interpretação dos resultados da forma convencional sem o auxílio do protótipo.

Finalizado o quadrimestre, teve início a última etapa do experimento apresentando as informações geradas pelo protótipo para o professor, juntamente com a participação da coordenação pedagógica da escola. Os resultados são apresentados e discutidos sob as mesmas perspectivas utilizadas na metodologia. Esses resultados foram obtidos a partir da aplicação do protótipo na avaliação do segundo quadrimestre de 2019 da disciplina de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental I de uma escola do setor privado de Campo Mourão - PR.

Durante o período analisado, o professor registrou 42 aulas utilizando o protótipo. Como ilustra a Figura 11, o protótipo produziu o gráfico que mostra quais habilidades (e em que proporção) o professor trabalhou durante suas aulas. Em todo o quadrimestre, 13 das 25 habilidades foram alvo dos conteúdos das aulas ministradas. As habilidades mais estimuladas foram a EF05MA06 e a EF05MA08 com, aproximadamente, 20% cada uma. As habilidades com menos aulas foram as EF05MA10, EF05MA16, EF05MA21 e EF05MA24 com uma única aula durante o período. O professor relatou que o gráfico trouxe informações que são difíceis de perceber no planejamento manual e que foi possível observar pontos passíveis de aperfeiçoamento.

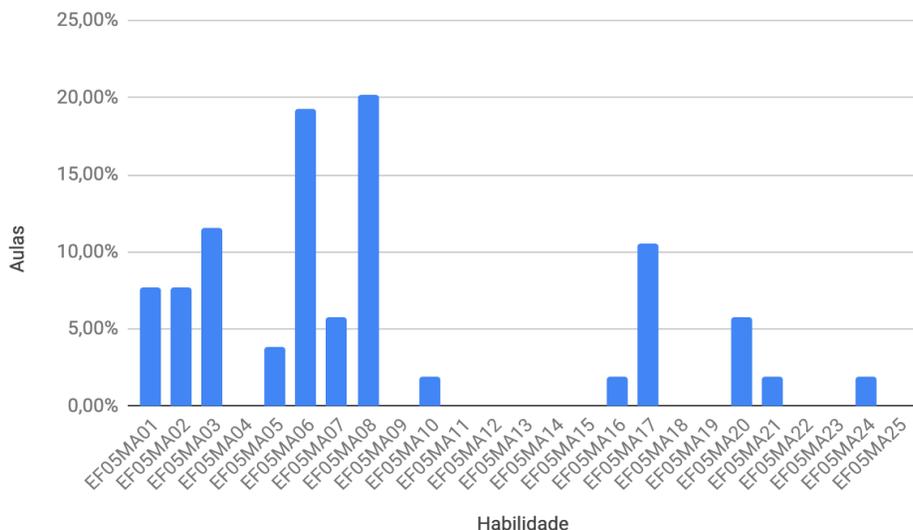


Figura 11. Habilidades estimuladas durante as aulas

Durante o quadrimestre, o professor planejou três testes com o objetivo de avaliar o desenvolvimento dos alunos nas habilidades trabalhadas nas aulas. A Figura 12 apresenta o gráfico com o planejamento da avaliação com relação às habilidades, ou seja, qual o peso de cada habilidade no processo avaliativo. Essas informações foram produzidas com base no valor atribuído às questões e as respectivas habilidades. Ressalta-se que o esforço adicional despendido na elaboração das avaliações por meio do protótipo foi mínimo. O professor precisava inserir apenas três informações por questão: o identificador, o peso na avaliação e a habilidade avaliada. O professor avaliou 10 habilidades nos testes e as habilidades com mais peso na avaliação foram a EF05MA01 e a EF05MA06 com, aproximadamente, 20%.

Algumas divergências foram identificadas entre o planejamento das aulas e o planejamento da avaliação. Para ilustrar estas divergências, a Figura 12 ilustra um gráfico com os planejamentos de aula e de avaliação no mesmo plano. Neste gráfico, percebe-se que a habilidade EF05MA08 recebeu mais atenção durante as aulas (20,19%) e menos na avaliação (9,33%). A habilidade EF05MA01 foi trabalhada em 7,69% das aulas e mais do que o dobro na avaliação 20,50%. A habilidade EF05MA04 não foi trabalhada em nenhuma aula, mas foi responsável por 8% da avaliação. Além disso, 4 habilidades foram trabalhadas em 11,54% das aulas, mas não foram avaliadas nos testes.

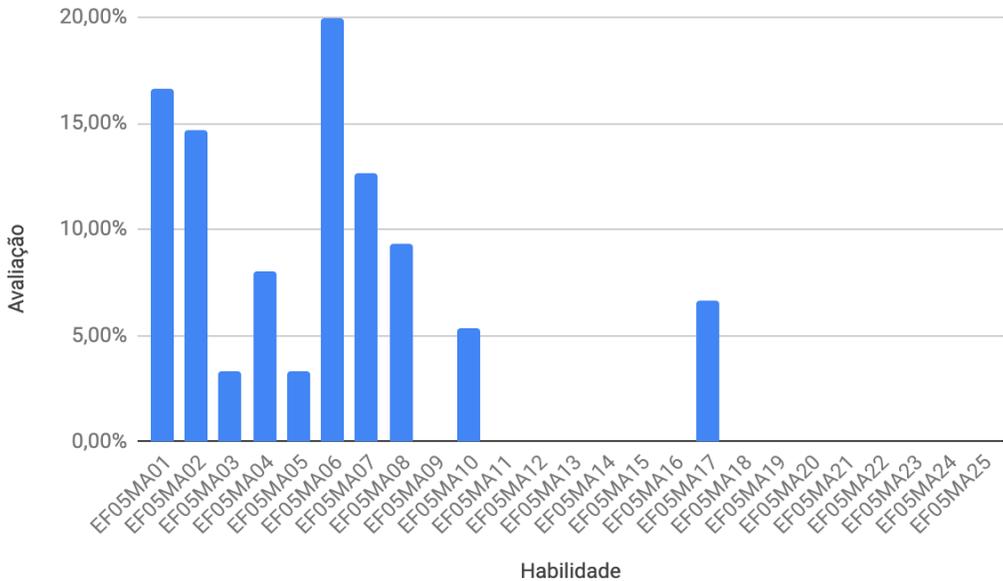


Figura 12. Habilidades avaliadas pelos três testes

As informações apresentadas na Figura 12 causaram surpresa no professor, pois a identificação de algumas divergências foi inesperada. O professor relatou que levará essas informações em consideração para o planejamento das aulas e da avaliação do terceiro quadrimestre. Além disso, para cada teste, o protótipo também produziu um gráfico com a relevância das habilidades avaliadas. As Figuras 13 e 14 ilustram a relevância das habilidades no primeiro teste planejado pelo professor. O gráfico demonstra que o professor planejou o teste para avaliar três principais habilidades: a EF05MA01 (26%), a EF05MA06 (22%) e a EF05MA07 (28%). A partir dessas informações, conclui-se que o desempenho das habilidades específicas tem maior relevância na avaliação. O professor relatou que, caso tivesse acesso a essas informações durante o planejamento do teste, elas teriam o auxiliado em uma melhor distribuição dos pesos nas questões.

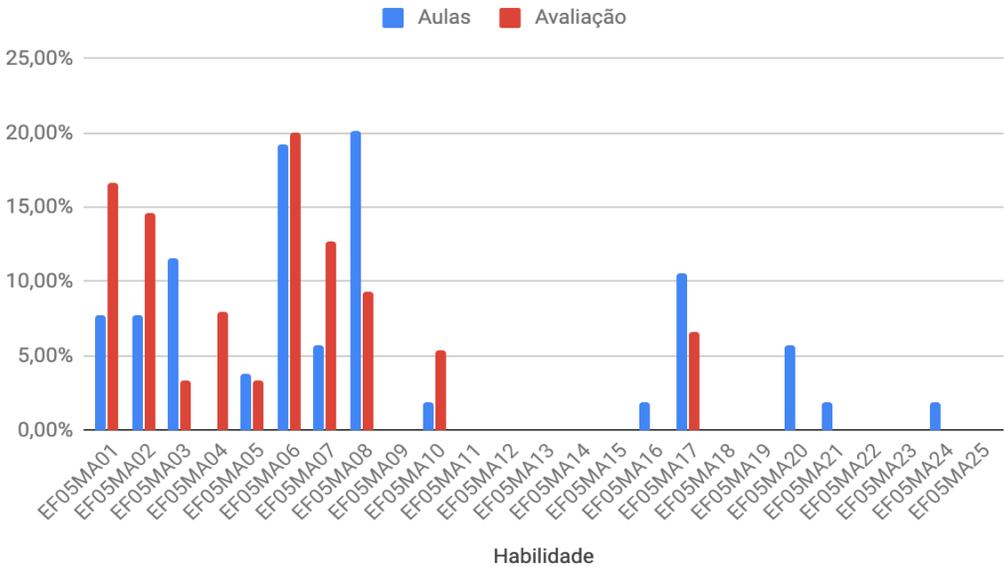


Figura 13. Habilidades estimuladas durante as aulas e cobradas na avaliação

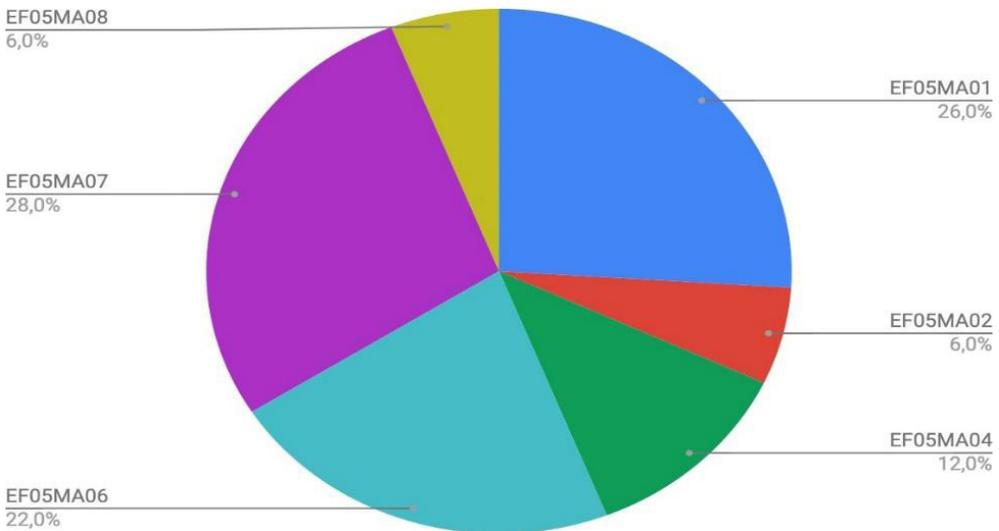


Figura 14. Habilidades estimuladas durante as aulas e cobradas na avaliação

Após o registro das notas obtidas pelos alunos nos testes, o protótipo produziu informações individuais e da turma sobre o desempenho nas habilidades avaliadas. A Tabela 5 apresenta os resultados dos três testes agrupados. A tabela está ordenada em ordem decrescente pela média das notas obtidas pelos alunos nos três testes.

A primeira coluna da tabela corresponde aos alunos cujos nomes foram preservados por privacidade. A segunda coluna apresenta a média das notas obtidas nos três testes e da

terceira coluna em diante, os valores representam o desempenho do aluno na habilidade. Considerando somente a média das notas, é possível afirmar que o desempenho dos alunos foi bem satisfatório. A média da turma foi 75,79 e somente os alunos A25 e A11 não alcançaram a média escolar 60. No entanto, ao analisar o desempenho nas habilidades, alguns dados chamaram a atenção. O aluno A13 obteve a terceira maior média da turma, porém, não apresentou desempenho satisfatório em 3 das 10 habilidades avaliadas. Essa informação é relevante, pois a dificuldade demonstrada pelo aluno nas habilidades EF05MA07, EF05MA08 e EF05MA10 passa despercebida diante da média alta obtida por ele. Diversos outros alunos se encontram na mesma situação e a probabilidade de suas dificuldades passarem despercebidas pelo professor é expressiva. Outra informação que chamou a atenção foi o desempenho do aluno A14. Ele obteve apenas a oitava melhor média da turma (79,33), mas apresentou desempenho satisfatório em todas as habilidades. Apenas três dos vinte e cinco alunos apresentaram desempenho satisfatório em todas as habilidades avaliadas.

O topo de cada coluna das habilidades representa a média do desempenho da turma na habilidade. Chama a atenção o baixo desempenho da turma nas habilidades EF05MA07 e EF05MA10. Essa informação revela uma situação que merece uma investigação mais profunda para certificar o que ocorreu e planejar as intervenções pedagógicas, se necessário. O professor e a coordenação pedagógica se surpreenderam com os dados expostos por essa tabela. Eles relataram que a tabela traz à luz diversas informações que o professor não teria condições de perceber sem o auxílio da ferramenta. Também identificaram oportunidades de potencializar o aprendizado dos alunos. Uma das oportunidades discutidas foi o agrupamento dos alunos por dificuldades para a aplicação de uma recuperação direcionada à dificuldade específica.

Desempenho por habilidade		68,34%	80,83%	71,43%	81,74%	100,00%	84,30%	55,89%	70,20%	50,51%	79,39%
Aluno	Média em (%) no quadrimestre	EF05MA 01 (%)	EF05MA 02 (%)	EF05MA 03 (%)	EF05MA 04 (%)	EF05MA 05 (%)	EF05MA 06 (%)	EF05MA 07 (%)	EF05MA 08 (%)	EF05MA 10 (%)	EF05MA 17 (%)
A15	96,00	79,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,22	100,00	100,00	80,00
A05	92,67	90,48	86,90	100,00	91,67	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	66,31
A13	88,67	98,61	97,22	100,00	91,67	100,00	100,00	53,89	50,00	50,00	80,00
A18	88,67	81,48	100,00	100,00	83,34	100,00	100,00	58,34	91,67	62,50	80,00
A19	86,67	59,72	86,90	100,00	91,67	100,00	100,00	63,89	100,00	75,00	70,48
A24	86,33	62,50	78,40	100,00	91,67	100,00	100,00	47,22	100,00	100,00	80,00
A02	86,00	90,48	97,92	100,00	79,17	100,00	100,00	62,04	75,00	37,50	100,00
A14	79,33	66,20	74,01	100,00	91,67	100,00	97,92	66,67	66,67	75,00	75,24
A04	78,67	87,70	90,05	100,00	75,00	100,00	66,67	65,00	75,00	50,00	80,00
A22	78,33	60,42	79,94	100,00	83,34	100,00	94,44	58,34	57,15	37,50	80,00
A12	77,33	97,62	80,88	0,00	100,00	100,00	75,00	48,34	75,00	37,50	75,24
A20	76,67	67,26	83,73	100,00	75,00	100,00	83,33	72,22	91,67	25,00	95,24
A09	76,00	66,40	93,75	0,00	100,00	100,00	83,33	51,11	66,67	25,00	80,00
A03	75,67	68,09	75,32	100,00	91,67	100,00	100,00	61,11	41,67	25,00	95,24
A07	74,67	52,58	67,28	100,00	100,00	100,00	83,33	30,56	75,00	50,00	80,00
A08	72,67	88,89	84,67	0,00	75,00	100,00	77,78	52,78	75,00	62,50	66,31
A21	72,00	50,13	96,06	100,00	58,34	100,00	77,78	69,45	66,67	100,00	80,00
A16	70,00	55,69	80,95	0,00	83,34	100,00	83,33	36,11	75,00	50,00	57,74
A23	69,00	44,84	86,11	100,00	75,00	100,00	66,67	42,78	78,81	50,00	80,00
A01	68,67	28,57	59,04	100,00	91,67	100,00	88,19	50,19	66,67	25,00	61,90
A06	68,00	56,98	74,09	100,00	50,00	100,00	83,33	61,11	66,67	25,00	95,24
A10	65,33	83,04	74,31	0,00	83,34	100,00	77,78	40,00	41,67	12,50	80,00
A17	60,33	56,91	75,00	0,00	62,50	100,00	72,22	33,34	50,00	37,50	100,00
A25	57,67	67,16	42,06	100,00	58,34	100,00	50,00	40,00	25,00	37,50	75,24
A11	44,00	17,46	39,90	0,00	66,67	100,00	49,31	31,67	41,67	25,00	61,90
	75,79										

Tabela 5. Resultado da avaliação do quadrimestre

No intuito de validar pedagogicamente a proposta apresentada, segue o relato da experiência vivenciada pela coordenação/orientação pedagógica e a professora de matemática do 5º ano para o ano de 2019.

A coordenadora do ensino fundamental do colégio em que se efetuou a aplicação possui uma experiência na área da educação de 15 anos e pontua o fato de que quanto maior for a carga horária do professor, com poucas horas atividades, menos tempo ele tem para inovar na área em que atua, pois o fato de estar preenchendo apostilas, cadernos e outros materiais inerentes ao processo, faz com que o processo ensino-aprendizagem aconteça de forma mecânica e muitas vezes engessado.

Neste sentido, quando foi apresentada a proposta da plataforma, tanto coordenação como professora relataram o quanto a mesma poderia ser produtiva por se tratar de algo informatizado, que traria resultados rápidos e, melhor ainda, alinhada com o que objetiva a BNCC.

Segundo a coordenadora, “ter acesso ao *feedback* do estudante de forma individualizada permite fazer um plano de ação com mais qualidade”. Haja vista que se direciona para melhorar diversos fatores na didática do professor e, automaticamente, na aprendizagem do estudante.

O trabalho teve início com a inserção dos códigos das habilidades propostas pela BNCC nas avaliações e trabalhos do primeiro trimestre de uma turma do 5º ano do ensino fundamental, na disciplina de matemática. Conforme menciona a professora “tudo foi muito novo quando a ideia foi proposta, porém já imaginei o quanto poderia ter de resultados positivos com relação a minha didática e, conseqüentemente, aos resultados dos meus estudantes”.

Após inserir as habilidades nos enunciados das avaliações, a professora as recolhia para as correções e encaminhava para a coordenação. Esta, por sua vez, fazia a coleta dos dados (notas) dos estudantes e os inseria na plataforma para geração das tabelas com os resultados, conforme mencionado nos capítulos anteriores.

A professora relata que, quando começou a procurar em quais habilidades os conteúdos propostos para o 5º ano se encaixavam, teve no início um pouco de dificuldade em classificar qual habilidade corresponderia a cada conteúdo. No entanto, por se tratar de algo novo para todos os educadores em função da necessidade de se cumprir a proposta da BNCC, percebeu que na prática com o passar do tempo, foi tornando-se algo tranquilo e que estava enriquecendo a sua didática e maneira de pensar com relação ao conteúdo.

A equipe pedagógica da escola destaca a importância de relacionar a habilidade ao conteúdo, fato este pouco utilizado pelos educadores, e algo que será realidade das escolas de agora em diante.

Teve-se desde o começo a expectativa de observar cada dificuldade como oportunidade de retomada, em um contato mais direto e individualizado para a construção do conceito, e corrigir a falha que ficou quando a criança não teve o resultado esperado. Por isso o relatório com resultado após toda a coleta de informações se faz como um dos pontos principais, pois será por meio do mesmo que então o professor consegue fazer seu plano de intervenção, relata a professora.

Com os dados (relatório dos resultados) em mãos para o professor, cada criança precisaria, de acordo com os seus dados, ter o conteúdo retomado, permitindo a verificação com alguma intervenção que permitia ou possibilitaria a recuperação da habilidade não assimilada, o que não seria possível sem o *feedback* por parte dos relatórios, menciona a coordenação.

Se a proporção das habilidades estimuladas durante as aulas estava sendo cobrada de forma positiva ou negativa nas avaliações, em alguns retornos a professora notou que algumas habilidades poderiam ser mais intensificadas na sala de aula, pois foram cobradas com peso grande nas avaliações e apresentaram então um planejamento mal elaborado.

Portanto, torna-se evidente o quanto ter acesso a estes resultados, com a elaboração dos relatórios, tem um papel construtivo na caminhada da educação, almejando a continuidade do bom desempenho e o aperfeiçoamento constante da didática proposta em sala de aula. A coordenação pontua que “ter acesso a tabelas com dados, mostrando o desempenho individual por habilidades, é consequência positiva para o educador, trazendo então confiança, fortalecimento e motivação no seu trabalho”.

Apresentar um aprendizado com significado exige do professor uma flexibilidade em agir diferente para que os alunos adquiram essas habilidades significativamente e não somente conteúdo por conteúdo.

Estar frente à educação é buscar constantemente novos caminhos, uma atitude inerente à função de educador, iniciando então a possibilidade de ser eficiente na arte de educar. Nada será válido se não houver a aprendizagem por parte do estudante.

Neste contexto, é essencial ter claro o papel do educador e do suporte da tecnologia com base em uma plataforma, com o propósito de acumular qualidade no processo de ensino e facilitar a relação entre professores e alunos, uma vez que é quase impossível ignorar esta nova era na educação.

Enfim, todo o trabalho caminha para algo positivo pois permite a retomada, verificação e reavaliação ainda durante o processo de ensino. Isto sim, acredita a professora, que será de enorme contribuição, permitindo a “visualização” de algo pendente para o educando.

Habilidade	Descrição	Obj. de Conhecimento	Unidade Temática
EF05MA01	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens)	Números
EF05MA02	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica	Números
EF05MA03	Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica	Números
EF05MA04	Identificar frações equivalentes.	Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência	Números
EF05MA05	Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.	Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência	Números
EF05MA06	Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	Cálculo de porcentagens e representação fracionária	Números
EF05MA07	Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita	Números
EF05MA08	Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais	Números
EF05MA09	Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.	Problemas de contagem do tipo: se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados?	Números

EF05MA10	Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.	Propriedades da igualdade e noção de equivalência	Álgebra
EF05MA11	Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.	Propriedades da igualdade e noção de equivalência	Álgebra
EF05MA12	Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.	Grandezas diretamente proporcionais; problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais	Álgebra
EF05MA13	Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.	Grandezas diretamente proporcionais; problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais	Álgebra
EF05MA14	Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano	Geometria
EF05MA15	Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano	Geometria
EF05MA16	Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características	Geometria
EF05MA17	Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos	Geometria
EF05MA18	Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes	Geometria
EF05MA19	Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.	Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais	Grandezas e Medidas
EF05MA20	Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações	Grandezas e Medidas

EF05MA21	Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.	Noção de volume	Grandezas e Medidas
EF05MA22	Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	Probabilidade e Estatística
EF05MA23	Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	Probabilidade e Estatística
EF05MA24	Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.	Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	Probabilidade e Estatística
EF05MA25	Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.	Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	Probabilidade e Estatística

Tabela 5. Descrição das habilidades do componente curricular matemática, Ano/Faixa 5, BNCC (BRASIL, 2018)

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Versão final. Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: abril 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei número 9394**, 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Ministério da Educação, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm. Acesso em: abril 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ensino fundamental de nove anos**. Orientações Gerais. Brasília: Ministério da Educação, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/noveanorienger.pdf>. Acesso em: abril 2020.

BESSA, A.; SILVA, D. Multiprova: aprimorando a avaliação com o uso da tecnologia. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, p. 1-10, 2017.

CARNEIRO, V. F., PEQUENO, A. M. C., MACHADO, M. A. S., AGUIAR, D. M. L., CARNEIRO, C., CARNEIRO, R. F. Avaliação da aprendizagem: concepções e olhares de docentes do curso de odontologia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, p. 900-915, 2017.

DANTZIG, T. **Número: a linguagem da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

DURAN, D. F., CHANCHÍ, G. E., ARCINIEGAS, J. L. Evaluación de mapas de competencias educativas: una propuesta difusa basada en 2-tuplas. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, v. 24, p. 22-38, 2017, 2017.

FREITAS, S., DA COSTA, M., DE MIRANDA, F. Avaliação educacional: formas de uso na prática pedagógica. **Revista Meta: Avaliação**, v. 6, p. 85-98, 2014.

HEINSFELD, B., DA SILVA, M. As versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o papel das tecnologias digitais: conhecimento da técnica *versus* compreensão dos sentidos. **Currículo Sem Fronteiras**, v. 18, p. 668-690, 2018.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 17. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

NASCIMENTO, A. S. Avaliação da aprendizagem nos ciclos de formação humana. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 22, p. 645-665, 2017.

PIVA, D., CORTELAZZO, A., FREITAS, F., BELO, R. Sistema de avaliação da aprendizagem (SAA): operacionalização da metodologia flipped classroom. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DA ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 22., 2017, Águas de Lindóia. **Anais** [...]. Águas de Lindóia: ABED, 2017. doi: 10.17143/ciaed/XXIIICIAED.2016.00262.

TORRES, N. B., GONZÁLEZ, R. L., CARVALHO, J. L. Roamer, un robot en el aula de educación Infantil para el desarrollo de nociones espaciales básicas. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, v. 28, p. 14-28, 2018.

SOBRE OS AUTORES



FABIO ANDRÉ GARALUZ DOS SANTOS - Graduado em Sistemas para Internet pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2013) e especialização em Especialização em Tecnologias para Aplicações Web pela Universidade Norte do Paraná (2016). Atualmente é Técnico de Tecnologia da Informação do Instituto Federal do Paraná e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Inovações Tecnológicas da UTFPR/CM. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação.



GREICY NAYARA PAZINI ZAGUI - Graduada em Geografia pela Faculdade de Letras de Campo Mourão (2007) e Pedagogia pela Unicesumar (2018). Especialista nas séries Iniciais do Ensino Fundamental I pelo Instituto Makro, Neuropedagoga (2013) e Psicopedagoga pela Fatec (2014). Atualmente é coordenadora e Orientadora do Fundamental I do Colégio Vicentino Santa Cruz de Campo Mourão e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Inovações Tecnológicas da UTFPR/CM.



RAFAEL LIBERATO ROBERTO - Possui graduação em Engenharia da Computação pela Universidade Norte do Paraná (2003), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Maringá (2006) e doutorado em Ciências da Computação pela Universidade de São Paulo (2016). Atualmente é professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Banco de Dados, atuando principalmente em Sistemas de Informação Cientes de Processos.



FLÁVIA APARECIDA REITZ CARDOSO - Graduada em Matemática pelas Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas (1992), Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia pela Universidade Federal do Paraná (2004) e Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá. Professora permanente do Programa de Mestrado em Inovações Tecnológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Desenvolve pesquisa na modelagem matemática de escoamentos turbulentos com fluidos supercríticos. Realiza tratamentos estatísticos para pesquisas na área de Engenharia de Alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

B

BNCC 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 28, 32, 33

C

Competências 1, 7, 8, 10, 11, 12, 14

E

Educação Fundamental 3, 7, 33

Ensino de matemática 11, 14

Ensino Fundamental I 3, 4, 19, 22, 34

Ensino Fundamental II 3, 4

H

Habilidades 1, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32

M

Matriz curricular 3, 4

Ministério da Educação 3, 6, 7, 33

O

Objeto de conhecimento 9

P

PCNs 11

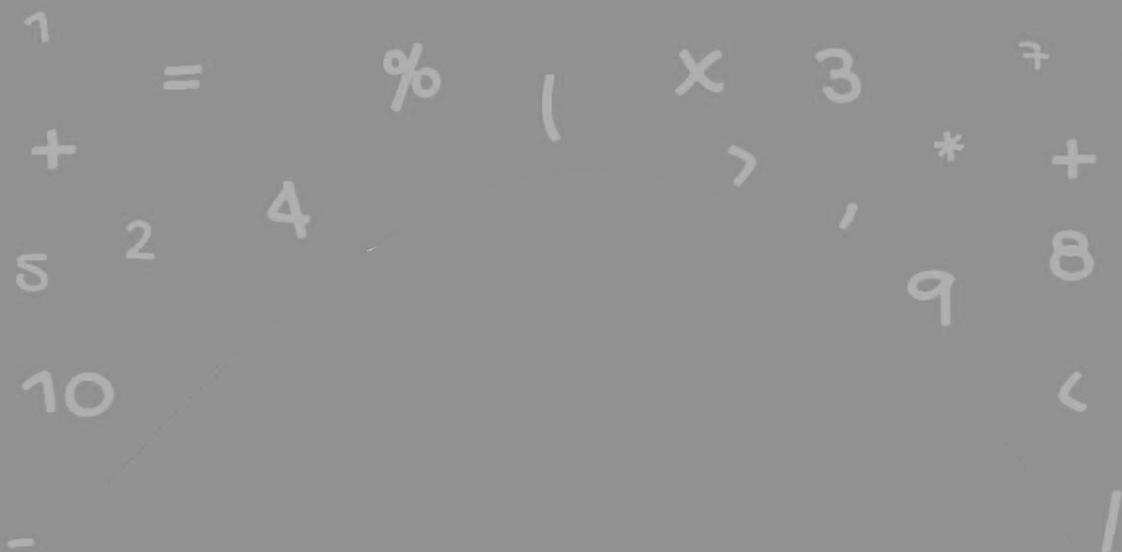
Plataforma digital 14

U

Unidade Temática 9, 30

UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA O EMPREGO DE COMPÊTÊNCIAS E HABILIDADES PROPOSTAS PELA BNCC NAS AVALIAÇÕES DE MATEMÁTICA

Um estudo de caso no quinto ano do Ensino Fundamental



www.atenaeditora.com.br 

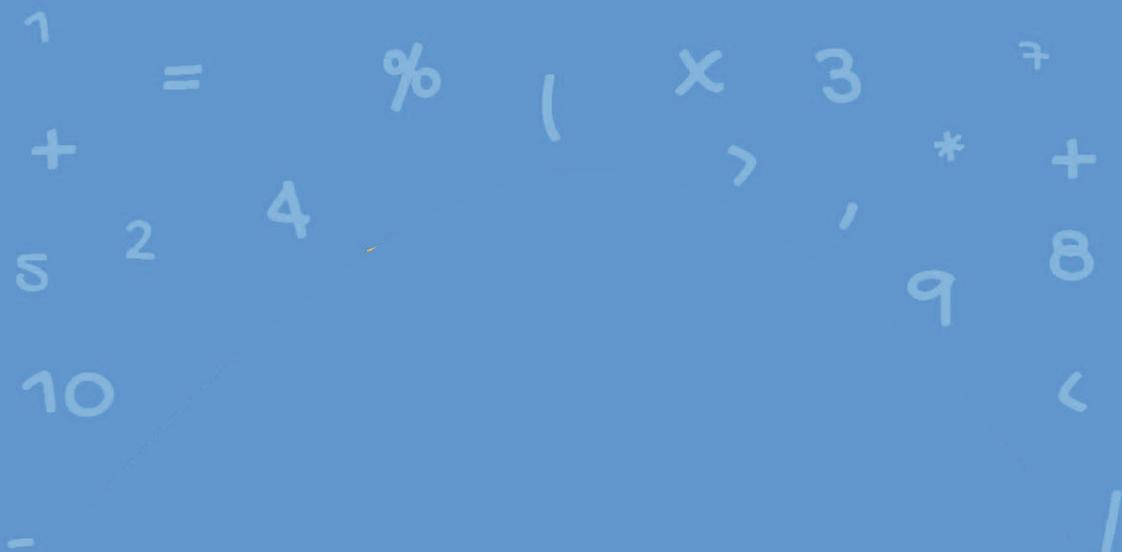
contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA O EMPREGO DE COMPÊTÊNCIAS E HABILIDADES PROPOSTAS PELA BNCC NAS AVALIAÇÕES DE MATEMÁTICA

Um estudo de caso no quinto ano do Ensino Fundamental



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 