



PROJETOS INTEGRADORES DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DE OBRAS DO PNLD 2021

INTEGRATING MATHEMATICS PROJECTS: ANALYSIS OF PNLD 2021 TEXTBOOK

Adriana Ferreira Mendonça¹; Francisco Filipe Passos dos Santos²

RESUMO

Na perspectiva do Novo Ensino Médio, o objetivo desta pesquisa foi analisar os Projetos Integradores da área de Matemática e suas Tecnologias, aprovados pelo PNLD 2021, relativamente a três aspectos: temas integradores, competências e habilidades. Os temas integradores que compõem as obras são: STEAM, Protagonismo juvenil, Mídiaeducação e Mediação de conflitos. Como aporte teórico, foram utilizados documentos e leis que fundamentam a mudança nessa etapa de ensino, assim como se recorreu a teóricos que dissertam sobre aprendizagem baseada em projetos. O artigo foi de caráter qualitativo, por meio de pesquisa bibliográfica, na qual foram examinadas sete obras da área de Matemática. A análise dos dados, centrada na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), aponta como principal resultado o fato de que as obras estão em consonância com os temas integradores. Verificou-se, no entanto, que existe uma tendência de continuidade do entendimento da Matemática como área isolada da realidade dos estudantes. Concluiu-se que, para a efetivação do uso desses materiais, impõem-se formação constante, planejamento e diálogo com a comunidade escolar na aplicação dos Projetos Integradores.

Palavras-chave: Projetos Integradores. Temas Integradores. PNLD2021.

ABSTRACT

From the perspective of New High School, the objective of this research was to analyze the Integrating Projects in Mathematics and its Technologies, approved by PNLD 2021, regarding three aspects: integrative themes, competences and abilities. The integrative themes that make up the works are STEAM, Youth Protagonism, Media Education and Conflict Mediation. As a theoretical contribution, documents and laws that underlie the change in this teaching stage were used, as well as theorists who discourse on project-

¹ Mestre no Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Endereço para correspondência: Av. Treze de Maio, 2821, Benfica, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60040-215. E-mail: drikah.29@gmail.com.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7609-4048>.

² Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Endereço para correspondência: Rua Desembargador Feliciano de Ataíde, 910, Jardim das Oliveiras, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60821-420. E-mail: filipepassos85@gmail.com.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8161-7971>.



based learning were used. The research was qualitative in nature, through a bibliographic search, in which seven works in Mathematics were examined. Data analysis, centered on Content Analysis (BARDIN, 2011), points out as the main result the fact that the works are in line with the integrating themes. It was found, however, that there is a tendency to continue the understanding of Mathematics as an area isolated from the reality of students. It is concluded that, for the effective use of these materials, constant training, planning and dialogue with the school community in the application of Integrating Projects are necessary.

Keywords: Integrating Projects. Integrating Themes; PNLD2021.

Introdução

A implementação do Novo Ensino Médio (BRASIL, 2019a), que deverá ser consolidada no ano de 2022, representa uma transformação na organização das escolas que, em fase inicial, já devem ter passado por momentos de debates para preparação e consolidação de seus currículos respaldados na Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Dentre as várias alterações decorrentes dessa nova estrutura, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) – do Ministério da Educação (MEC), executado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) – ancorado nas mudanças da BNCC, expressa mudanças significativas em relação aos processos anteriores (BRASIL, 2019c).

O Programa, que visa à compra e à distribuição de livros didáticos para estudantes e professores nas escolas públicas do País, em 2021, além dos livros didáticos, englobou outros materiais de todas as áreas do conhecimento – agora denominados Objetos – que foram avaliados para que, posteriormente, professores e gestores elejam aqueles de acordo com sua realidade escolar. A escolha de cada obra referente ao PNLD, ao indicar objetos não familiares aos professores e gestores, representa um desafio para as escolas, tanto na escolha, como no uso no planejamento das aulas.

Na primeira fase, as escolas já passaram pela escolha dos livros referentes ao Objeto 1 – Projeto de Vida e os Projetos Integradores (FNDE, 2021). Esse material demanda do professor amplo conhecimento acerca de conceitos do documento norteador, como os de competências, habilidades e temas transversais. Os Projetos Integradores, na vertente da aprendizagem baseada em projetos (BACICH; MORAN, 2018; BENDER, 2014), orientam novo sentido para a consolidação de um currículo que garanta a formação integral dos estudantes.



No que se refere ao ensino de Matemática, esses Projetos representam uma mudança de paradigma – o trabalho com projetos nessa área é uma ação pedagógica que busca explorar competências e habilidades para desenvolver o letramento matemático e o raciocínio lógico dos estudantes, reunindo conhecimentos de áreas diversas (MENDONÇA; SANTOS, 2021). A interdisciplinaridade que, conforme a BNCC (BRASIL, 2017), abrange as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, deve nortear as práticas dessa área de ensino.

Mediante esse contexto, surge nossa inquietação sobre o uso dessas obras por professores de Matemática: Que elementos devem ser observados pelos professores, além de fórmulas matemáticas e cálculos, para favorecer a aprendizagem dos objetos do conhecimento matemático? Assim, o objetivo deste artigo foi analisar os Projetos Integradores da área de Matemática e suas Tecnologias, relativamente aos aspectos competências, habilidades e temas integradores.

Este é um trabalho de caráter qualitativo, por meio de pesquisa bibliográfica, no contexto do qual foram analisados sete projetos mediante categorias de análise definidas *a posteriori* – tema integrador, competências (gerais e específicas) e habilidades em cada projeto. O estudo está assente na análise de conteúdo (BARDIN, 2011) e, ainda, na análise horizontal das obras selecionadas (ALVES, 2019).

Além desta introdução, este artigo conta com as seções que abordam os Marcos legais do Novo Ensino Médio, Projetos Integradores, Procedimentos metodológicos seguidos da análise e discussão dos resultados.

Marcos legais do Novo Ensino Médio

Com início no ano de 2022, nas escolas de Ensino Básico em todo o Brasil, acontecerá a implementação do Novo Ensino Médio previsto no Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014. Para o cumprimento das metas do PNE, foi necessária a adequação de alguns mecanismos que regulam a educação brasileira. Foi o caso, por exemplo, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCN).

Na LDB, a Lei nº 13.415/2017 trouxe mudanças, tais como a “[...] ampliação da oferta da educação de tempo integral, com estratégias para o aumento da carga horária e para a adoção de medidas que otimizem o tempo de permanência do estudante na escola”.



(BRASIL, 2014, Meta 6). Atualmente a quantidade mínima necessária para um aluno concluir o Ensino Médio é de 800 horas anuais. Em 2022, esse quantitativo aumentará para 1000h e, em seguida, alcançará 1400h.

A Constituição Federal (1988) considera que “[...] a educação deve visar o pleno desenvolvimento da pessoa e seu preparo para o exercício da cidadania”. (BRASIL, 1988, Art. 205). Em vista disso, as DCN – atualizadas por meio da Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018 – orientam que os currículos do Ensino Médio sejam, de modo indissociável, compostos por formação geral básica e itinerários formativos (BRASIL, 2017).

Essa formação básica deve ser constituída por competências e habilidades conectadas e, ainda, “[...] enriquecidas pelo contexto histórico, econômico, social, ambiental, cultural local, do mundo do trabalho e a prática social, e deverá ser organizada por áreas de conhecimento.” (BRASIL, 2018, Art. 11).

Os itinerários formativos, que correspondem à parte flexível dos currículos, devem ter, pelo menos, 1.200 horas, sob a responsabilidade das escolas, já que sua estrutura, realidade e anseios da comunidade escolar devem ser considerados. Além disso, são estruturados de três modos: por área do conhecimento, por formação profissional e técnica ou, ainda, integrados. Essa flexibilização curricular, no entanto, deve atender aos eixos Investigação Científica, Empreendedorismo, Processos Científicos e Mediação e Intervenção Sociocultural (BRASIL, 2019b).

Com vistas a atender ao Novo Ensino Médio, o material didático utilizado pelas escolas também passa por transformações. Deste modo, o PNLD 2021 “[...] se propõe a promover o desenvolvimento das competências gerais, competências específicas e habilidades definidas pela BNCC” (BRASIL, 2019c, p.49) e, com base nas novas diretrizes, define cinco objetos relativos às obras a serem adquiridas pelo MEC.

O primeiro Objeto³ corresponde aos Projeto de Vida e aos Projetos Integradores (FNDE, 2021) que não substituem o livro didático disciplinar, mas o complementam por meio de projetos. Assim, os materiais passam a inserir temas integradores obrigatórios para o desenvolvimento das competências gerais da BNCC que serão abordados de modo

³ Os outros objetos do PNLD 2021 são: Objeto 2- Obras por área do conhecimento e obras complementares; Objeto 3: Obra de formação continuada para professores e gestores; Objeto 4: Recursos digitais; Objeto 5: Obras literárias.



interdisciplinar, visando a contribuir integralmente com a aprendizagem do aluno, o que inclui o preparo para o mercado de trabalho e a formação como cidadão (BRASIL, 2017).

Projetos Integradores

Os aspectos sociais relativos aos temas transversais – ética, pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo, orientação sexual e meio ambiente – já eram abordados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), sem, no entanto, exprimir obrigatoriedade de inserção nos currículos. Com a BNCC, os temas transversais passam a ser assegurados em toda a Educação Básica.

Haja vista o caráter atual desses temas, tem-se a inclusão do termo **Contemporâneo**. Os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) passam a ser entendidos como assuntos da vida cotidiana dos estudantes e buscam alinhar contexto e contemporaneidade aos objetos do conhecimento especificados na BNCC. Esses temas privilegiam pontos que contribuem para uma formação integral dos estudantes em perspectivas diversificadas. Deste modo, os TCT foram ampliados para quinze, distribuídos em seis macroáreas temáticas: Meio ambiente; Ciência e Tecnologia; Multiculturalismo; Cidadania e Civismo; Saúde; Economia.

Os TCT estão conectados aos marcos legais e às orientações curriculares, devendo, por isso, ser considerados nos currículos. Nesse sentido, “[...] cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como as escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos” (BRASIL, 2017, p. 19). Com efeito, o trabalho com os TCT orienta a abordagem dos conteúdos nas perspectivas interdisciplinar, intradisciplinar e transdisciplinar, no intuito de atender às demandas da atualidade.

Os Projetos Integradores, juntamente com os Projetos de Vida, são obras didáticas que procuram assegurar formação integral dos estudantes, conforme as indicações da BNCC, com o objetivo de “[...] tornar a aprendizagem mais concreta ao explicitar a ligação entre diferentes componentes curriculares e áreas de conhecimento, conectando estudantes a situações vivenciadas por eles em suas comunidades.” (BRASIL, 2019c, p.60). Em vista disso, um dos critérios de seleção das obras do PNLD é a inserção de pelo menos um dos TCT em cada volume.

Nesses Projetos, intrinsecamente relacionados aos temas contemporâneos, tem-se os temas integradores: STEAM, protagonismo juvenil, mídiaeducação e mediação de



conflitos (Quadro 1) – que buscam, dentre vários objetivos, estimular o empreendedorismo e desenvolver a capacidade de inovação dos estudantes.

Quadro 1 – Temas integradores

Tema	Detalhamento
STEAM	Relaciona Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática para resolver problemas reais.
Protagonismo juvenil	Estimulando a participação ativa do jovem em perspectiva cidadã. Arte e cultura devem ser observadas para solucionar problemas reais.
Mídiaeducação	O letramento midiático deve ser trabalhado nos projetos para que os estudantes analisem criticamente a produção, circulação e apropriação de informações nas diversas mídias contemporâneas.
Mediação de conflitos	A mediação deve ser exercitada na busca por soluções para os conflitos que são inerentes à sociedade. Reflexão e ação auxiliam na compreensão cidadã que os estudantes têm em suas comunidades.

Fonte: Adaptado de Brasil (2019)

Característica relevante dos Projetos Integradores é o fato de que “[...] devem contextualizar a relação de ensino e aprendizagem permitindo que os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores construídos ao longo da realização dos projetos façam sentido para o estudante”. (BRASIL, 2019c, p. 60). Assim, tornar a aprendizagem mais significativa e promover o protagonismo dos estudantes é fator de relevância na constituição desse material didático.

Cada obra é composta por livro do aluno, livro do professor e videoaulas. São organizadas em seis projetos, que abordam os quatro temas integradores distribuídos conforme o Quadro 2, a seguir, com enfoque nas competências gerais indicadas na BNCC (BRASIL, 2017). Cada projeto deve cobrir, pelo menos, três competências gerais, de modo que a competência 7, argumentação, esteja em todos eles. Vale evidenciar que a competência geral 6 não é uma exigência nos projetos.

Quadro 2 – Organização dos Projetos Integradores

Tema integrador	Competências gerais da BNCC que devem ser trabalhadas de forma prioritária
STEAM	7 (argumentação), 1 (conhecimento) e 2 (pensamento científico, crítico e criativo)
Protagonismo juvenil	7 (argumentação), 3 (repertório cultural) e 8 (autoconhecimento e autocuidado)
Mídiaeducação	7 (argumentação), 4 (comunicação) e 5 (cultural digital)
Mediação de conflitos	7 (argumentação), 9 (empatia e cooperação) e 10 (responsabilidade e cidadania)
Livre escolha	Qualquer dos temas anteriores e respectivo grupo de competências correlatas.
Livre escolha	Qualquer dos temas anteriores e respectivo grupo de competências correlatas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2019)



Entre as exigências expressas para a elaboração dos Projetos Integradores está o fato de que os projetos devem propor um problema desafiador, que demande o emprego de competências e habilidades distintas. O intuito é levar os estudantes a desenvolverem a criatividade, a capacidade de argumentação e conferirem sentido às suas vidas.

Esses projetos devem integrar os componentes curriculares com outras áreas do conhecimento, além de estimular o empreendedorismo e ampliar a capacidade de inovação dos estudantes por meio de situações práticas. Deste modo, ao fim de cada projeto, os alunos devem apresentar um produto final que seja relevante para a sua comunidade de vivência.

Vale, ainda, destacar a ideia de que os Projetos Integradores têm seu foco na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), ou seja, na investigação de situações do cotidiano dos estudantes que “[...] lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e em equipe” (BACICH; MORAN, 2018, p.16). Por meio desta metodologia, eles são direcionados a interagir com sua realidade.

Na ABP, “[...] os alunos devem receber ou desenvolver uma tarefa desafiadora e complexa, que se pareça com as tarefas que os adultos podem enfrentar no mundo real.” (BENDER, 2014, p. 24). Assim, a construção do conhecimento se dá mediante o trabalho de investigação que perpassa a elaboração de hipóteses, a análise crítica, a busca de recursos e a chegada a um produto final.

Para a obtenção do produto, vale destacar, o processo investigativo é muito relevante para a construção dos conhecimentos dos estudantes. Ele “representa uma combinação de conhecimento de conteúdos e habilidades que dão aos alunos uma oportunidade de demonstrar aprendizagem em diversos tópicos” (BIE, 2008, p.61). O produto final configura as habilidades que foram mobilizadas no decorrer do projeto por meio das pesquisas, discussões, leituras etc.

Uma das características da ABP é o aprendizado centrado no aluno. Na elaboração e execução dos projetos, os estudantes têm autonomia para decidir os caminhos que permitirão alcançar seus objetivos. Além disso, as tarefas desenvolvidas na ABP têm natureza colaborativa, pois proporcionam a troca de informações. Esse método enseja o protagonismo no decurso de toda a investigação (BENDER, 2014).

Ponto central da BNCC, a ABP permite estabelecer conexões entre competências de áreas diversas. A perspectiva dos Projetos Integradores, trazidas pela Base, demanda



ampliar a compreensão que os estudantes têm de sua realidade e, deste modo, “[...] reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações”. (BRASIL, 2018, p.14).

O trabalho com projetos atende, pois, às demandas da contemporaneidade e permite que o processo educativo alcance a formação de sujeitos capazes de resolver conflitos, liderar, tomar decisões, comunicar-se. Assim, os Projetos Integradores almejam que os estudantes desenvolvam o pensamento crítico, a cultura da participação e, também, prosperem na criatividade. São projetos, ideias, que estão além da sala de aula.

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é caracterizada como qualitativa por meio de busca bibliográfica (GIL, 2002), na qual analisamos os livros denominados de Projetos Integradores da área de Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio. Como primeiro critério de inclusão, verificamos as obras aprovadas pelo PNLD 2021 identificadas como **livros do aluno** – cada uma apresenta livro do aluno, orientações para o professor e os vídeos. Ao todo, foram 14 livros.

Em seguida, observamos que algumas editoras tiveram aprovadas mais de uma obra. Neste caso, selecionamos apenas um livro aprovado de cada editora – aquele que privilegiasse o maior número de habilidades da área de Matemática e suas Tecnologias, conforme Quadro 3, a seguir, alcançando sete projetos a serem analisados.

Quadro 3 – Projetos da área de Matemática e suas Tecnologias

Projeto	Editora	Projetos
P1	SM	Ser protagonista
P2	Saraiva	Vamos juntos, profe!
P3	Scipione	Novo Ensino Médio
P4	Ática	Da escola para o mundo
P5	Editora do Brasil	Integração e protagonismo
P6	FTD	Ver o mundo
P7	Moderna	Práticas na escola

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Como instrumentos para recolhimento de dados, foram utilizadas tabelas sistematizadas de acordo com as categorias de análise. Com amparo na leitura flutuante (BARDIN, 2011) das sete obras, identificamos os elementos prioritários que as integram



e chegamos às três categorias – temas integradores, competências (gerais e específicas) e habilidades – descritas no Quadro 4, com os indicadores que nortearam a análise.

Quadro 4 – Categorias de análise

Unidade de registro	Categorias de análise	Indicadores
Livro do aluno	Temas Integradores	Produto final; quantidade de etapas; temas contemporâneos transversais; tema integrador; interdisciplinaridade; conteúdo matemático.
	Competências gerais e específicas	Competência geral 7 (obrigatória); Falta de adesão à Competência específica 5; Interdisciplinaridade.
	Habilidades	Habilidades não contempladas; habilidades de maior frequência; habilidades de outras áreas

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Por fim, a análise das obras segue um critério de análise horizontal das fontes na qual foram comparadas, por meio dos indicadores, as variadas obras (ALVES, 2019). Esse tipo de análise se dá mediante a formação de um panorama dos atributos definidos em cada categoria que, ao final do estudo, permitirão aos professores de Matemática uma visão do material didático que utilizam em suas aulas.

Discussão e análise dos dados

Na primeira categoria, que aborda os temas integradores, observamos que os projetos denotam uma tendência para produtos finais semelhantes. O STEAM, por exemplo, envolve construções e protótipos. Os projetos de Mídiaeducação buscam inserir os estudantes no mundo digital por meio de vídeos, redes sociais e guias de orientação de uso das informações na Internet. Já o tema Mediação de conflitos situa as propostas de produto em conversas e debates com a comunidade. Neste caso, identificamos projetos que orientam a produção de jogos com regras sobre o tema.

No caso do Protagonismo juvenil, as sugestões de produto buscam soluções para os problemas da comunidade. Há o fortalecimento da empatia e da percepção que os jovens têm do espaço onde vivem ao serem motivados na elaboração de propostas funcionais e financeiramente viáveis. Assim, os estudantes propõem soluções relacionadas aos TCT de cada projeto.



Para alcançar a elaboração do produto final, cada projeto exhibe uma divisão em etapas que variam de três a dez, com sugestão de cronograma indicada em todas as obras. Importante é ressaltar que é dado ao professor adequar o material de acordo com as necessidades da área de conhecimento, da turma e de sua escola, e fazer redistribuição do conteúdo matemático nas etapas que achar conveniente.

Verificamos, também, que, entre os temas integradores considerados de livre escolha pelas editoras, o tema Mediação de Conflitos não foi segunda opção para nenhuma das editoras. Mídiaeducação foi opção em três obras (P1, P2 e P7), enquanto STEAM foi opção em quatro (P3, P4, P5 e P6). Protagonismo juvenil foi a escolha adicional em todas as obras e a Matemática foi trabalhada em perspectivas diversas com temáticas variadas constantes no cotidiano dos estudantes.

Para a Matemática, essas constatações iniciais evidenciam que, para alcançar um alinhamento com as ações do Novo Ensino Médio ensejadas na BNCC, é necessário que os professores dessa área do conhecimento estabeleçam vínculos entre a realidade dos estudantes e os conteúdos matemáticos a serem ensinados. Em protagonismo juvenil, por exemplo, tema de maior alcance nas obras (Quadro 5), há o entendimento de que a Matemática é meio a ser utilizado na busca de soluções para os problemas percebidos na comunidade.

Quadro 5 – Projetos e Temas integradores

Projetos		Temas
P1	P1.1 – Construção de máquinas	STEAM
	P1.2 – Revitalização de praças públicas	Protagonismo juvenil
	P1.3 – Criptografia e privacidade na internet	Mídiaeducação
	P1.4 – Dialogando com a comunidade	Mediação de conflitos
	P1.5 – Economia solidária e as cooperativas escolares	Protagonismo juvenil
	P1.6 – Criando um jornal: água e desenvolvimento sustentável	Mídiaeducação
P2	P2.1 – Criação de embalagens	STEAM
	P2.2 – Reescrever espaços e olhares	Protagonismo juvenil
	P2.3 – De olho na informação	Mídiaeducação
	P2.4 – A mulher no mercado de trabalho	Mediação de conflitos
	P2.5 – Dinheiro vem, dinheiro vai	Protagonismo juvenil
	P2.6 – Compartilhar conhecimento	Mídiaeducação
P3	P3.1 – Fábrica de jogos	STEAM
	P3.2 – O lugar em que vivemos	Protagonismo juvenil
	P3.3 – Museus virtuais	Mídiaeducação
	P3.4 – Diálogo e debate na escola	Mediação de conflitos
	P3.5 – Feira de ciências	STEAM
	P3.6 – Pesquisas estatísticas	Protagonismo juvenil
P4	P4.1 – Pontes: mais do que uma travessia	STEAM
	P4.2 – Sustentabilidade no âmbito comunitário	Protagonismo juvenil



	P4.3 – As redes sociais e a divulgação de produtos ou serviços	Mídiaeducação
	P4.4 – Conflitos na escola	Mediação de conflitos
	P4.5 – A presença de plásticos nos oceanos: um problema mundial	STEAM
	P4.6 – A saúde do próximo ao alcance de suas mãos	Protagonismo juvenil
P5	P5.1 – Benefícios de um telhado	STEAM
	P5.2 – Para onde vai nosso dinheiro?	Protagonismo juvenil
	P5.3 – Letramento digital e nossa visão do mundo	Mídiaeducação
	P5.4 – Jogando com a Matemática	Mediação de conflitos
	P5.5 – Resignificando espaços	STEAM
	P5.6 – Uma conexão entre alimentação, saúde e qualidade vida	Protagonismo juvenil
P6	P7.1 – Acessibilidade: o município em que moramos é acessível a todos?	STEAM
	P7.2 – Consumo: Quais os impactos dos nossos hábitos?	Protagonismo juvenil
	P7.3 – Pesquisa científica: O que é? Como fazer?	Mídiaeducação
	P7.4 – Terras Indígenas: Existem conflitos?	Mediação de conflitos
	P7.5 – Compostagem: Lixo é sempre lixo?	STEAM
	P7.6 – Nossa escola: Como contribuir e participar?	Protagonismo juvenil
P7	P9.1 – Qual é a melhor embalagem?	STEAM
	P9.2 – Espaço espelho da nossa cultura	Protagonismo juvenil
	P9.3 – A escassez da água, o que eu posso fazer?	Mídiaeducação
	P9.4 – Estabelecendo uma cultura de paz	Mediação de conflitos
	P9.5 – Planejamento financeiro	Protagonismo juvenil
	P9.6 – Depressão na adolescência: o que fazer para combater?	Mídiaeducação

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Deste modo, o professor deve estar atento ao uso de objetos do conhecimento que orientem a investigação científica e, assim, favoreçam a interpretação e a argumentação dos estudantes embasados em informações variadas inseridas no âmbito de cada escola, considerando-se que a ABP viabiliza o emprego de conhecimentos matemáticos associados aos temas integradores.

Seguindo esta perspectiva, constatamos, também, conformidade dos Projetos em relação aos TCT. O emprego da Matemática em tópicos como Meio Ambiente, Multiculturalismo e Cidadania e Civismo foi marcado por conteúdos como estatística, porcentagem e probabilidade, com recursos às tabelas e gráficos que fomentam a competência argumentativa dos estudantes.

Relativamente à interdisciplinaridade, verificou-se que existe, em atendimento ao PNLD, um diálogo em cada projeto com as outras áreas do conhecimento, em especial com Linguagens e suas Tecnologias, que foi contemplada em quase todas as obras. Aqui reside o caráter integrador dos projetos: cada área atende às necessidades específicas, de modo a complementar os conhecimentos de outra área.

Nesse sentido, é notória a necessidade de um planejamento conjunto para implementação dessas atividades, nas quais cada professor colabora com os



conhecimentos de sua área. A ideia a ser alcançada pela proposta é que essa colaboração não se torne um fator limitante de atuação, mas de convergência de ideias. Tem curso, portanto, um desafio a ser superado em relação às práticas usuais de ensino.

Com relação à segunda categoria, competências gerais e específicas da Matemática, foi feita uma análise que converge para a terceira categoria, a qual aborda as habilidades desta área. Vale ressaltar que, na BNCC, há um conjunto de dez competências gerais e cinco específicas da Matemática. Inicialmente, notamos que, embora a competência geral 6 da BNCC, que aborda trabalho e projeto de vida, não seja obrigatória na elaboração da obra, P2 apresenta quatro projetos (P2.1; P2.2; P2.4; P2.5) e P5 oferece um (P5.6) com foco neste tema.

Na competência geral 7, obrigatória em todos os projetos, a argumentação é fortalecida no produto final, onde é necessário exibir os projetos e pesquisas para a comunidade escolar. Essa argumentação, oral e escrita, é desenvolvida mediante a competência específica 3, que mobiliza estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos. Isso é identificável em todos os projetos. Em particular, P5 e P7 utilizaram essa competência específica em todos os projetos.

Em P1, por exemplo, a orientação é recuperar os objetivos para depois compartilhar os resultados da ação realizada com um posicionamento ético. Em P4, a indicação é proceder a uma reflexão sobre se o projeto favoreceu mudanças. Em P5 e P7, as informações colhidas devem ser utilizadas para demonstrar a importância das pesquisas realizadas.

Com vistas a valorizar a argumentação, o letramento matemático é característica dessas obras, no intuito de orientar os estudantes no estabelecimento do raciocínio, pois, por via das atividades propostas, eles devem entender a Matemática como instrumento para ler, analisar e criticar o mundo, os *locis* em que vivem.

Ponto importante a destacar é a falta de adesão no que concerne às habilidades da competência específica 5, que possui, ao todo, onze habilidades. Essa competência aborda os processos de investigação matemática por meio de estratégias e recursos, em especial, as tecnologias. A obra P5, por exemplo, não utilizou nenhuma habilidade dessa competência, enquanto P7 foi a que mais empregou – das onze, serviu-se de quatro habilidades na estrutura dos projetos.



O quadro 6, a seguir, contém um panorama das habilidades em cada categoria específica da área de Matemática, trabalhadas nos projetos que norteiam a análise. Relativamente à competência específica 5, a habilidade mais utilizada foi a 510⁴ – em P1, P2 e P4 – que propõe investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas.

Quadro 6 – Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

Habilidades	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
EM13MAT101	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT102	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT103	X		X		X	X	
EM13MAT104	X		X		X	X	X
EM13MAT105	X		X	X	X	X	
EM13MAT106	X			X			X
EM13MAT201	X	X	X		X	X	X
EM13MAT202	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT203	X	X	X		X	X	X
EM13MAT301					X		
EM13MAT302	X	X			X	X	X
EM13MAT303		X			X	X	X
EM13MAT304	X	X			X		
EM13MAT305				X	X		
EM13MAT306				X			
EM13MAT307		X		X		X	X
EM13MAT308	X		X		X	X	
EM13MAT309	X	X		X		X	X
EM13MAT310	X		X				X
EM13MAT311			X				X
EM13MAT312	X				X		
EM13MAT313					X		
EM13MAT314			X	X	X	X	X
EM13MAT315			X	X		X	
EM13MAT316			X	X			X
EM13MAT401		X				X	
EM13MAT402						X	
EM13MAT403							
EM13MAT404				X			X
EM13MAT405	X		X		X		
EM13MAT406	X	X	X	X		X	X
EM13MAT407			X	X		X	X
EM13MAT501							
EM13MAT502							
EM13MAT503						X	X
EM13MAT504							X

⁴ Nesse texto, utilizou-se apenas a numeração final para indicar a habilidade. Assim, para a habilidade EM13MAT510, emprega-se o número 510. Cada habilidade possui um código: EM (Ensino Médio); 13 (a habilidade pode ser desenvolvida em todos os anos); MAT(Matemática); 510 (indica a competência específica e a numeração da habilidade).



EM13MAT505			X				
EM13MAT506							X
EM13MAT507		X				X	
EM13MAT508		X					
EM13MAT509							
EM13MAT510	X	X		X			
EM13MAT511			X				X

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Notamos que algumas habilidades apareceram com menor frequência e que as habilidades 403, 501, 502 e 509 não foram contempladas em nenhum projeto. As três primeiras habilidades citadas dissertam sobre representação de funções no plano cartesiano. Esse fato merece atenção, pois, no 1º ano do Ensino Médio, o estudo das funções e suas representações gráficas é visto no decorrer de todo um ano letivo e estas mereciam maior atenção no planejamento dos projetos integradores do PNLD 2021.

De outra parte, as habilidades 101, 102 e 202 possuem maior destaque em todas as obras. Estas envolvem interpretar situações que abrangem relação de grandezas, mediante análise de gráficos, tabelas, amostras estatísticas e planejamento/execução de pesquisa amostral. Ademais, a análise de gráficos já prontos ocorre com frequência em detrimento do trabalho de sua elaboração.

Dentre as obras que mais utilizaram e diversificaram as habilidades se destacam P6 e P7, com o uso de 21 e 22 habilidades, respectivamente. A obra P2 utilizou em seus projetos apenas 15 habilidades. Observou-se, por exemplo, em P1, que usou todas as habilidades das competências 1 e 2 e apenas uma habilidade competência específica 5. Notamos que P7 equilibrou a utilização das diversas habilidades.

O trabalho com competências deve ajudar o professor na execução de cada projeto. Conhecer a estrutura dos Projetos Integradores é um ponto fundamental que favorecerá sua implementação nas escolas. Na área de Matemática, as habilidades de menor alcance devem ser trabalhadas pelos professores na complementação das atividades. A formação integral dos estudantes não prescinde de nenhuma competência, como foi o caso da específica 5. Os professores de Matemática – reafirmamos – têm amplo desafio na experiência com essas obras.

Considerações finais



O objetivo deste artigo foi analisar os Projetos Integradores da área de Matemática e suas Tecnologias, relativamente aos aspectos competências, habilidades e temas integradores, em sete obras aprovadas no PNL D 2021. Como principal resultado, verificamos que as obras estudadas denotam projetos em consonância com os temas integradores e que incluem diversas competências e habilidades da BNCC.

As obras, no entanto, apresentam limitações na relação dos temas integradores com os objetos de conhecimento da área de Matemática que, ainda, são tratados de modo isolado sem estabelecer relação com o cotidiano dos estudantes. A interdisciplinaridade sugerida nos projetos deve ser pensada juntamente com os professores de outras áreas. Neste caso, a perspectiva integradora deve ser observada na implementação pelos professores. Além disso, o desenvolvimento de cada projeto ao requerer um produto final demanda conhecimento docente acerca das estratégias da ABP e como relacionar as ideias dos temas aos objetos do conhecimento.

Adicionalmente, observamos que, para a implementação dos projetos, é necessário amplo conhecimento docente acerca dos pressupostos da BNCC e do estabelecimento de relações das habilidades com os objetos do conhecimento matemáticos. O trabalho com projetos, na maioria das vezes, direciona as investigações para assuntos não previstos pelos professores. Esse fato nos faz observar que outras competências e habilidades poderão ser mobilizadas pelos estudantes, mesmo aquelas não indicadas nas obras.

Cabe, nesse sentido, aos professores dessa área, planejar a implementação dos projetos articulando os objetos do conhecimento com a realidade dos estudantes para que possam perceber a Matemática como instrumento essencial na análise crítica dos espaços onde vivem, mediar as etapas de execução, o trabalho em grupo e estimular o senso investigativo discente. A percepção docente deve superar, portanto, os elementos descritos em cada projeto.

No tocante às limitações, o estudo não alcançou um aprofundamento da abordagem metodológica das obras, ou seja, sobre a Abordagem Baseada em Projetos. Esse exame mais intenso, decerto, propiciará aos docentes de Matemática um entendimento mais sólido acerca da sua efetivação no trabalho com os estudantes.

Deste modo, em relação às futuras investigações, recomendamos ampliar o estudo das metodologias subjacentes – como as metodologias ativas – e, além disso, dilatar o



desenvolvimento de pesquisas que cuidem da formação docente para uso desses materiais. Esperamos que os achados aqui desvelados contribuam para o emprego assertivo dessas obras e que os professores de Matemática recorram a essas informações no planejamento de ações educacionais.

Referências

ALVES, A. M. M. Abordagens da multiplicação em livros didáticos produzidos no Rio Grande do Sul (1960-1978). **Com a Palavra, o Professor**. Vitória da Conquista (BA), v.4, n.8, p.247-264. janeiro-abril / 2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BIE. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: **Diário Oficial da União**. 5 de outubro de 1988. Disponível em: www.mec.gov.br/legis/default.shtm. Acesso em: 20 abr. 2021.

_____. Congresso Nacional. **Lei 9.394/1996**, que institui as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 24 de mar. 2021.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília, 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 26 de mar. 2021.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 3**, de 21 de novembro de 2018, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de implementação do Novo Ensino Médio**. Brasília, 2019a.



_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos.** Brasília, 2019b.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Edital de convocação nº 03/2019.** [Processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e recursos digitais para o programa nacional do livro e do material didático, PNLD 2021]. Brasília, 27 de novembro de 2019c.

FNDE. **Escolha PNLD 2021 – Projetos.** Disponível em:
<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/escolha-pnld-2021-projetos>. Acesso em: 26 abr. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MENDONÇA, A. F.; SANTOS, F. F. P. O ensino de Matemática nos Projetos Integradores de Mídiaeducação. In: VI SEMINÁRIO DE ESCRITAS E LEITURAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., **Anais...** Santa Catarina: UFSC, 2021.

Disponível em:

<https://conferencias.ufsc.br/index.php/SELEM/VISELEM/paper/view/1846/1216>

Recebido em: 07 / 06 / 2021

Aprovado em: 25 / 11 / 2021