



STEAM como ponte curricular: análise comparativa entre NGSS e BNCC no ensino de ciências

Z Aidan, Fernanda Couto^a, ARNO, Alessandra^a
^aInstituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá.

ARTICLE INFO

Recebido: 5 de julho de 2024

Aceito: 21 de agosto de 2024

Disponível on-line: 30 de novembro de 2024

Palavras chave: currículo bilíngue; ciências, NGSS, BNCC

E-mail: fernanda.zaidan@ifap.edu.br; alessandraarno123@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2024 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

Bilingual schools in Brazil have the autonomy to adopt international curricula, such as the Next Generation Science Standards (NGSS), for Science. However, the National Common Curricular Base (BNCC), which guides Brazilian education, must be considered. The NGSS and BNCC were compared in Science skills from the 6th to the 8th year, seeking to identify their compatibility. The investigation aimed to guide the reconciliation between international curricula and BNCC requirements, ensuring that students receive an education of global excellence and alignment with national parameters. A general equivalence of 47.82% was observed between the two curricula, with the eighth year having a worrying equivalence of only 18.75%. The results point to a large gap between the BNCC and the NGSS curriculum. STEAM activities are a way for curricula to complement each other, so that students identify local problems and propose to develop global solutions.

As escolas bilíngues do Brasil têm autonomia para adotar currículos internacionais, como o Next Generation Science Standards (NGSS), de Ciências. No entanto, deve ser considerada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orienta a educação brasileira. Comparou-se com o NGSS a BNCC nas habilidades de Ciências do 6º ao 8º ano, buscando identificar sua compatibilidade. A investigação visou orientar na conciliação entre currículos internacionais e as exigências da BNCC, assegurando que os alunos recebam uma educação de excelência global e alinhamento com os parâmetros nacionais. Foi observada equivalência geral de 47,82% entre os dois currículos, com o oitavo ano com uma preocupante equivalência de apenas 18,75%. Os resultados apontam uma grande lacuna entre a BNCC e o currículo NGSS. Atividades STEAM são um caminho dos currículos complementarem, de forma que os alunos identifiquem problemas locais e se proponham a desenvolver soluções globais.

I. INTRODUÇÃO

O domínio da língua inglesa tornou-se essencial em um mundo cada vez mais globalizado. Como reflexo dessa necessidade, observa-se um aumento na procura por escolas bilíngues e internacionais no Brasil, o que levou à expansão desse tipo de instituição. Segundo Megale (2009), entre 2005 e 2007, surgiram 40 escolas bilíngues no Brasil. Dados da Associação Brasileira do Ensino Bilíngue (Abebi) mostram que, de 2014 a 2019, houve um crescimento de 6 a 10% no número de escolas bilíngues, movimentando cerca de 250 milhões de reais (Filizola, 2019).

Apesar de sua fama e prestígio, muitas vezes associada a altos custos, com mensalidades que podem atingir R\$12 mil, há uma carência de diretrizes claras para essas escolas (de Miranda, 2024; Tenente, 2023). Recentemente, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou Diretrizes Nacionais para a Educação Plurilíngue (Parecer CNE/CEB nº 2/2020), com orientações para a regulamentação dessas instituições, aguardando homologação pelo Ministério da Educação. Alguns estados, como São Paulo (Deliberação CEE-190/2020) e Minas Gerais (Resolução CEE nº 485/2021), já começaram a implementar suas próprias diretrizes com base nesse parecer. As diretrizes estabelecem diferenciações entre

escolas bilíngues e aquelas que oferecem um currículo bilíngue optativo, além de estipularem carga horária mínima para a língua adicional, qualificação docente e prazos para adequação dos Projetos Políticos Pedagógicos (Brasil, 2020).

As instituições educacionais no Brasil que incorporam línguas adicionais ao currículo podem ser classificadas em diferentes categorias, cada uma com características e objetivos específicos. Essas instituições estão sujeitas à legislação brasileira, incluindo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC foi criada em 2017, por meio de uma resolução do Conselho Nacional de Educação [CNE], homologada pelo Ministério da Educação [MEC]. Ela passou a ser implementada gradualmente a partir de 2018, com obrigatoriedade em todas as escolas brasileiras até 2020. A BNCC estabelece diretrizes educacionais para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio no Brasil e tem como objetivos garantir a equidade e a qualidade da educação básica, promover a formação integral dos estudantes, organizar o currículo em competências e habilidades, atualizar a educação frente às demandas contemporâneas e orientar e integrar os currículos de escolas públicas e privadas. A BNCC não é um currículo por si só, mas um documento normativo que norteia os currículos das redes e escolas, assegurando que todos os estudantes tenham acesso a um conjunto essencial de conhecimentos e competências durante a educação básica.

As escolas plurilíngues devem respeitar a legislação brasileira, tendo a BNCC como referência principal. No caso da disciplina de Ciências, ministrada no ensino fundamental, as escolas bilíngues seguem currículos coerentes com seus Projetos Políticos Pedagógicos, preferencialmente em inglês, mas precisam cobrir as competências e habilidades da BNCC.

A disciplina de Ciências é ministrada nos anos finais do ensino fundamental e é classificada como uma disciplina da Base Comum do currículo brasileiro. No contexto das escolas bilíngues o conteúdo de Ciências segue o currículo que a escola julga coerente com o seu Projeto Político Pedagógico, sendo preferencialmente ministrada em Inglês, para que seja cumprido o tempo mínimo de atividades na língua adicional.

Nesse cenário, a abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) surge como uma estratégia promissora para integrar competências previstas em diferentes currículos, promovendo conexões entre contextos globais e locais e incentivando uma aprendizagem interdisciplinar e inovadora. A integração por meio do STEAM permite abordar lacunas entre currículos distintos, como o NGSS e a BNCC, valorizando tanto o rigor científico quanto à contextualização sociocultural. Diante disso, este estudo teve como objetivo realizar uma análise comparativa entre o currículo americano NGSS e a BNCC, com foco em identificar lacunas e potencialidades para uma integração por meio da abordagem STEAM.

II. METODOLOGIA

Realizou-se uma análise comparativa entre as habilidades previstas na BNCC para o ensino fundamental e aquelas descritas no currículo americano NGSS. Nos Estados Unidos, os estados têm autonomia para adotar currículos, e o NGSS foi criado de forma colaborativa, sendo implementado em 26 dos 50 estados (NGSS, 2013). Já a BNCC estabelece as aprendizagens essenciais para todos os estudantes brasileiros, servindo como documento norteador da educação no país (Brasil, 2018).

Inicialmente foram compiladas as habilidades e competências tanto da BNCC como do NGSS. Posteriormente essas habilidades foram resumidas, traduzidas e avaliadas uma a uma quanto à compatibilidade.

Foram levantadas todas as habilidades do NGSS e comparadas com as previstas na BNCC, organizadas em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. Devido às diferenças nos sistemas educacionais — com o ensino fundamental no Brasil abrangendo do sexto ao nono ano e o "Middle School" americano, do sexto ao oitavo ano —, a análise se concentrou nos três primeiros anos do ensino fundamental brasileiro e no "Middle School" americano.

Além disso, a análise buscou identificar pontos de convergência onde a integração STEAM poderia ser aplicada, considerando não apenas a compatibilidade dos conteúdos, mas também as práticas pedagógicas que poderiam unir as dimensões científica, tecnológica, artística e matemática. A partir dessa identificação, foram sugeridas possíveis abordagens para integrar esses currículos de forma a promover uma aprendizagem mais interdisciplinar, com foco no desenvolvimento de competências globais e locais.

Após a comparação entre os currículos, foram avaliadas as principais similaridades e diferenças entre eles, para integrar a abordagem STEAM, favorecendo a criação de um modelo educacional que valorize tanto a sustentabilidade local quanto a inovação global.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que das 46 habilidades de Ciências previstas na BNCC, do sexto ao oitavo ano, foram encontradas 22 que se aproximam no currículo NGSS para o Ensino Fundamental II. Isso corresponde a uma cobertura de 47,82% do que os estudantes de instituições escolares brasileiras regulares têm o direito de aprender, segundo as habilidades e competências previstas na BNCC durante os três anos analisados (Figura 1). O ano em que foi observada maior equivalência de conteúdo foi o sexto ano, com 85,71% e por outro lado o oitavo ano apresentou o resultado mais preocupante, com apenas 31,25% de equivalência entre os currículos. A defasagem do oitavo ano se dá principalmente em habilidades e aprendizagens que envolvem o conhecimento do eixo Vida e Evolução sobre fisiologia humana, prevenção de infecções sexualmente transmissíveis, métodos contraceptivos e combate às drogas.

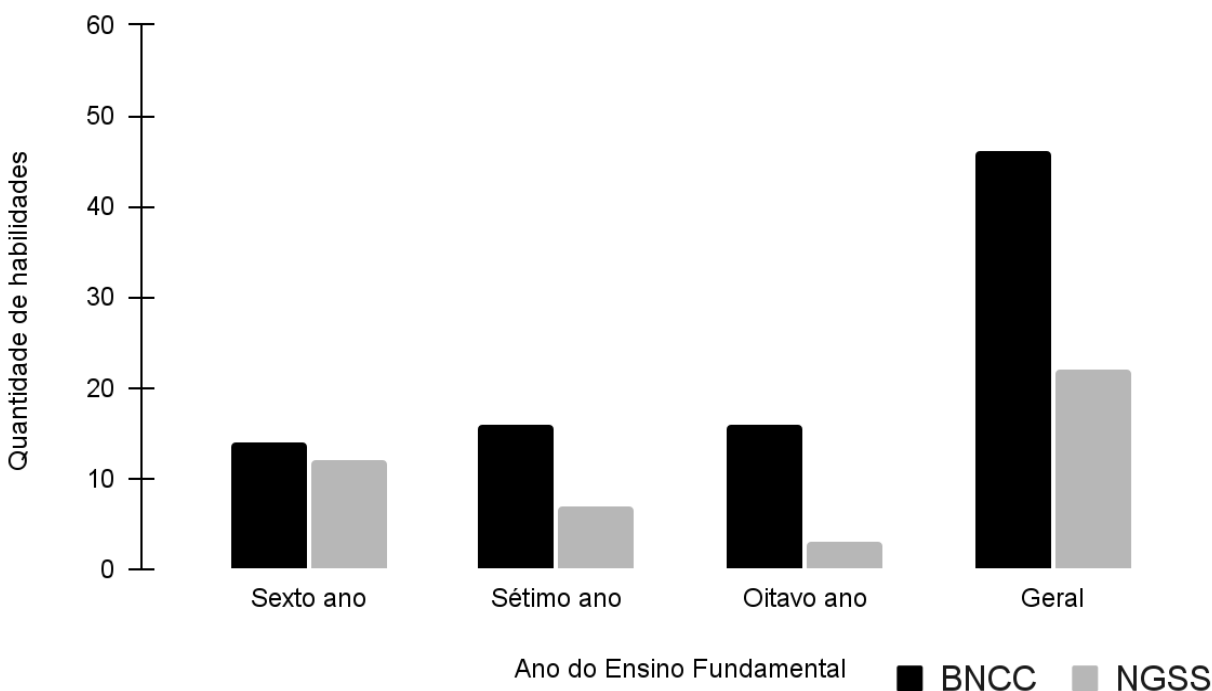


FIGURA 1. Gráfico comparativo da quantidade de habilidades previstas para Ciências por ano do Ensino Fundamental segundo a BNCC e a respectiva equivalência observada dessas habilidades segundo o currículo americano NGSS. Fonte: Resultados originais da pesquisa

Sexto ano

Das quatorze habilidades de Ciências previstas na BNCC, doze delas (85,71%) podem ser cumpridas seguindo o NGSS ao longo dos três anos analisados (Tabela I). No entanto, dentre o total de habilidades, apenas três são previstas para serem cumpridas no mesmo ano (a habilidade MS-LS1-8 aparece duas vezes). Quatro habilidades têm correspondência no sétimo ano e quatro no oitavo ano.

TABELA I. Descrição das habilidades de Ciências para o sexto ano para o currículo brasileiro (BNCC) equivalentes com o currículo americano (NGSS).

Item	Código BNCC	Descrição da habilidade	Equivalência BNCC/NGSS		Descrição da habilidade
			Ano	Código NGSS	
1	EF06CI02	Identificar evidências de transformações químicas em experimentos e em atividades do cotidiano.	7 ANO	MS-PS1-2	Analisar e interpretar dados sobre propriedades de substâncias antes e depois de interações para determinar se uma reação química ocorreu.
2	EF06CI04	Diferenças entre materiais naturais, sintéticos e manufaturados e seus impactos ambientais e sociais.	7 ANO	MS-PS1-3	Materiais sintéticos e sua relação com recursos naturais e seus impactos na sociedade.
3	EF06CI05	Estudo dos diferentes tipos de células e seus componentes.	6 ANO	MS-LS1-1	Os seres vivos são feitos de células; uma célula ou muitos números e tipos diferentes de células.
4	EF06CI06	Compreender os níveis de organização dos organismos.	6 ANO	MS-LS1-3	Evidências de como o corpo é um sistema de subsistemas interativos composto por grupos de células.
5	EF06CI07	O papel do sistema nervoso na coordenação do corpo e suas sensações.	6 ANO	MS-LS1-8	Funcionamento do sistema nervoso em resposta a estímulos, gerando comportamentos e memórias.
6	EF06CI08	O olho humano, o sentido da visão e tipos de lentes que corrigem defeitos na visão.	6 ANO	MS-LS1-8	Funcionamento do sistema nervoso em resposta a estímulos, gerando comportamentos e memórias.
7	EF06CI12	Tipos de rochas e relações com o processo de fossilização e períodos geológicos.	8 ANO	MS-ESS1-4	Como a escala de tempo geológico é utilizada para organizar a história da Terra, que abrange aproximadamente 4.6 bilhões de anos.
8	EF06CI14	As causas dos movimentos de rotação e translação da Terra e suas consequências.	8 ANO	MS-ESS1-1	Sistema Terra-sol-lua e os padrões cíclicos das fases lunares, eclipses do sol e da lua e estações.

Sétimo ano

Das dezesseis habilidades de Ciências previstas na BNCC, sete delas (43,75%) podem ser cumpridas seguindo o NGSS (Tabela II). No entanto, dentre essas sete habilidades cinco são previstas para serem cumpridas no mesmo ano e duas habilidades têm correspondência no sexto ano.

TABELA II. Descrição das habilidades de Ciências para o sétimo ano para o currículo brasileiro (BNCC) equivalentes com o currículo americano (NGSS).

Item	Código BNCC	Descrição da habilidade	Equivalência BNCC/NGSS		Descrição da habilidade
			Ano	Código NGSS	
1	EF07CI02	Calor, temperatura e tipos de propagação térmicas.	7 ANO	MS-PS1-6	Desenvolver um projeto de design para construir, testar e modificar um dispositivo que libere ou absorva energia térmica por processos químicos.
2	EF07CI03	Materiais condutores e isolantes no dia a dia e soluções técnicas sobre o tema.	6 ANO	MS-PS3-5	Mudança na energia cinética é causada devido à transferência de energia.
3	EF07CI04	A termodinâmica e seu papel na manutenção e equilíbrio da vida na Terra.	6 ANO	MS-PS3-3	Projetar, construir e testar um dispositivo que minimize ou maximize a transferência de energia térmica.
4	EF07CI06	Novos materiais e tecnologias e seus impactos econômicos, culturais e sociais.	6 ANO	MS-ESS3-3	Projetar um método de monitoramento e minimização do impacto humano no meio ambiente.
5	EF07CI07	Os principais ecossistemas brasileiros, características bióticas e abióticas.	7 ANO	MS-LS2-5	Soluções para manter a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.
6	EF07CI08	Os impactos de catástrofes naturais ou alterações nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema e a extinção de espécies e outros efeitos.	7 ANO	MS-ESS3-2	Os estudos dos perigos naturais para prever eventos catastróficos futuros e desenvolver tecnologias para mitigar os seus efeitos.
7	EF07CI13	Como ocorre naturalmente o efeito estufa e sua relevância para a vida na Terra.	6 ANO	MS-ESS3-5	Esclarecer as evidências dos fatores que causaram o aumento das temperaturas globais no último século.
8	EF07CI15	Investigar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.	7 ANO	MS-ESS2-3	Evidências sobre tectônica de placas.
9	EF07CI16	Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.	7 ANO	MS-ESS2-2	Como processos geocientíficos mudaram a superfície da Terra em diferentes escalas espaciais e de tempo.

Oitavo ano

Das dezesseis habilidades de Ciências previstas na BNCC, três delas (18,75%) podem ser cumpridas seguindo o NGSS, sendo uma no oitavo ano e as outras quatro no sexto ano (Tabela III). Essas três habilidades são do eixo Terra e Universo, sendo pouco abordados os eixos Matéria e Energia e Vida e Evolução.

TABELA III. Descrição das habilidades de Ciências para o oitavo ano para o currículo brasileiro (BNCC) equivalentes com o currículo americano (NGSS).

Item	Código BNCC	Descrição da habilidade	Equivalência BNCC/NGSS		Descrição da habilidade
			Ano	Código NGSS	
1	EF08CI07	Reconhecer e contrastar as diversas estratégias reprodutivas em plantas e animais e relacioná-las com adaptação e evolução.	6 ANO	MS-LS3-2	Características da reprodução assexuada e sexuada.
2	EF08CI12	Representações do Sistema Solar, Terra e Lua no céu, para elucidar a ocorrência das fases lunares e dos eclipses, considerando as posições relativas entre o Sol, a Terra e a Lua.	8 ANO	MS-ESS1-1	Sistema Terra-sol-lua e os padrões cíclicos das fases lunares, eclipses do sol e da lua e estações.
3	EF08CI14	Climas regionais x padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.	6 ANO	MS-ESS2-6	Descrever como o aquecimento e a rotação desiguais da Terra causam padrões de circulação atmosférica e oceânica que determinam os climas regionais.
4	EF08CI15	Principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas.	6 ANO	MS-ESS2-5	Evidências de como os movimentos e interações complexas das massas de ar resultam em mudanças nas condições climáticas.
5	EF08CI16	Iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.	6 ANO	MS-ESS3-5	Esclarecer as evidências dos fatores que causaram o aumento das temperaturas globais no último século.

Diferenças e similaridades entre os currículos

A BNCC e o NGSS abordam a educação científica de maneiras distintas, refletindo as realidades e prioridades de cada contexto educacional. A BNCC tem uma forte ênfase em temas como educação socioambiental e cidadania, integrando questões de sustentabilidade e a relação do ser humano com o meio ambiente. O currículo brasileiro inclui a discussão de ética, consumo consciente e hábitos saudáveis, com foco em saúde pública, doenças transmissíveis e não transmissíveis, além de saúde mental. Esses aspectos, embora mencionados no NGSS, não recebem a mesma ênfase. A BNCC também explora a diversidade biológica e cultural, principalmente no contexto dos biomas brasileiros, e promove uma abordagem interdisciplinar, conectando áreas como Geografia e História, algo que o NGSS não faz de forma explícita.

Por outro lado, o NGSS dá grande ênfase às práticas de engenharia e design, aspectos centrais de sua abordagem STEAM, que não têm o mesmo destaque na BNCC. A modelagem matemática é outra ferramenta crucial no NGSS, usada para compreender fenômenos científicos de maneira quantitativa e previsível. Em relação a temas semelhantes, como as ciências da Terra e ecologia, a BNCC adota uma perspectiva mais voltada à sustentabilidade local, discutindo o impacto humano no meio ambiente brasileiro, enquanto o NGSS foca na compreensão sistêmica dos fenômenos globais, utilizando dados e modelos científicos. O tópico da evolução também é tratado de forma diferente: enquanto o NGSS explora profundamente a genética molecular e a variação de populações, a BNCC tem um foco mais qualitativo, enfatizando como a evolução influencia a biodiversidade dos biomas brasileiros.

Essas diferenças indicam que, enquanto a BNCC está mais orientada para as realidades locais, com temas socioambientais e culturais integrados, já o NGSS adota uma abordagem mais global e tecnológica, concentrando-se em práticas investigativas e engenharia. Isso reflete as diferentes prioridades e contextos educacionais de cada país (Bybee, 2013; Galloway, 2018; Pereira, 2022). Essas similaridades e diferenças estão compiladas na Tabela IV, a seguir.

TABELA IV. Quadro comparativo entre as principais características presentes na BNCC e o NGSS.

BNCC	NGSS
------	------

Educação socioambiental e cidadania	Práticas de engenharia e design
Sustentabilidade	Abordagem STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática)
Relação do ser humano com o meio ambiente	Compreensão de fenômenos científicos de maneira quantitativa e previsível.
Consumo consciente	Visão sistêmica dos fenômenos globais, utilizando dados e modelos científicos.
Abordagem qualitativa dos fenômenos	Abordagem quantitativa dos fenômenos
Hábitos saudáveis	
ISTs (infecções sexualmente transmissíveis) e saúde mental	
Biomass brasileiros e biodiversidade	
Interdisciplinaridade com Geografia e História	

Os resultados apontam uma grande lacuna entre o que consta na BNCC e o que é proposto para os estudantes de escolas bilíngues e internacionais no Brasil. Identificar esses pontos ausentes no currículo de Ciências é o primeiro passo para que o currículo seja adaptado para a realidade brasileira e buscar políticas e regulamentações que visem garantir que o currículo internacional não prejudique o desenvolvimento e avaliação do estudante diante do currículo brasileiro.

As escolas bilíngues no Brasil que adotam o currículo NGSS enfrentam desafios e oportunidades específicas devido às diferenças em relação à BNCC. Essas diferenças têm implicações significativas para os estudantes, tanto em termos de aprendizado quanto na forma como se relacionam com os conteúdos científicos em contextos locais e globais. A seguir são listados os principais desafios e oportunidades que poderão ser extraídos pelos gestores escolares de escolas bilíngues.

Oportunidades de integração STEAM entre o NGSS e a BNCC

A análise comparativa entre os currículos NGSS e BNCC evidencia um potencial significativo de integração curricular por meio da abordagem STEAM. Embora os dois documentos apresentem enfoques distintos, as diferenças destacadas podem ser interpretadas como oportunidades para um diálogo enriquecedor, no qual a interdisciplinaridade e a inovação educacional se tornam centrais.

A BNCC enfatiza aspectos como educação socioambiental, sustentabilidade e interdisciplinaridade com Geografia e História, proporcionando uma conexão rica com contextos locais e culturais. Por outro lado, o NGSS foca em práticas de engenharia, abordagem STEAM e compreensão quantitativa e previsível de fenômenos científicos, destacando um viés global e tecnológico. Essa complementaridade cria um cenário ideal para a aplicação da abordagem STEAM, permitindo que práticas investigativas, resolução de problemas e conexões locais-globais sejam articuladas de forma dinâmica.

A seguir, são apresentados exemplos práticos que ilustram como a integração STEAM pode ser implementada no ambiente escolar, aproveitando as complementaridades entre os currículos BNCC e NGSS para transformar o ensino em uma prática dinâmica e alinhada aos desafios atuais.

Consumo consciente e modelos científicos globais: a integração STEAM pode utilizar a abordagem qualitativa da BNCC para discutir hábitos de consumo no contexto local, complementando com a visão quantitativa do NGSS para modelar o impacto global desses hábitos, como emissões de carbono ou desperdício de recursos.

A ênfase da BNCC em hábitos saudáveis e ISTs pode ser abordada em projetos que integrem práticas STEM, como o uso de tecnologia para criar aplicativos educativos ou dispositivos que promovam conscientização sobre saúde mental, alinhados com métodos investigativos do NGSS.

Para que a integração STEAM seja efetiva, é fundamental capacitar os docentes para utilizarem metodologias interdisciplinares e inovadoras. Isso pode envolver a realização de workshops colaborativos, onde professores de diferentes áreas desenvolvam projetos integrados e a adoção de ferramentas digitais e recursos globais, com o uso de plataformas tecnológicas que incorporem dados reais em simulações e atividades.

A avaliação nessa abordagem deve ir além da memorização de conteúdos, incorporando indicadores que valorizem inovação, criatividade e adaptabilidade. Deve também incluir projetos práticos que estimulem o pensamento crítico e a aplicação interdisciplinar de conhecimentos, além de promover a autoavaliação e reflexões sobre o impacto dessas iniciativas nos contextos local e global.

Ao integrar ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, a abordagem STEAM promove a formação de estudantes preparados para desafios contemporâneos, capazes de articular competências globais e conhecimentos locais. Trata-se de ir além da simples integração curricular, desenvolvendo um modelo educacional flexível e adaptável que respeite e valorize as particularidades de cada currículo, convertendo-as em oportunidades de convergência.

IV. CONCLUSÕES

A BNCC e o NGSS apresentam abordagens distintas para a educação científica, refletindo as realidades e prioridades de seus respectivos contextos. A BNCC foca em temas socioambientais, culturais e locais, como sustentabilidade, saúde pública e a diversidade biológica dos biomas brasileiros, promovendo uma abordagem interdisciplinar. Já o NGSS destaca práticas de engenharia, design e modelagem matemática, com ênfase em uma compreensão global e quantitativa dos fenômenos científicos.

Enquanto a BNCC se concentra em questões locais e sociais, o NGSS adota uma perspectiva mais global e tecnológica. A integração da abordagem STEAM pode ser uma solução eficaz para conectar essas duas abordagens, permitindo um ensino que articule as questões locais da BNCC com as competências globais do NGSS. Dessa forma, as escolas bilíngues podem equilibrar as diretrizes de ambos os currículos, preparando os alunos para os desafios locais e globais, ao mesmo tempo em que mantêm a flexibilidade necessária para alinhar-se com as avaliações nacionais e internacionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares, em especial, ao meu filho Eric e aos meus pais Beth e Salim. Obrigada professora Msc. Alessandra Arno e colegas do curso de Gestão Escolar.

REFERÊNCIAS

Brasil (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.

Brasil (2020). Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. *Projeto de Resolução nº Processo Nº: 23001.000898/2019-20*, de 9 de julho de 2020. Diretrizes Curriculares Nacionais para a oferta de Educação Plurilíngue. [S. l.], 9 jul. 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=156861pceb002-20&category_slug=setembro-2020-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 2 out. 2023.

Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. National Science Teachers Association Press.

Conselho Estadual de Educação de Minas Gerais (2021). *Resolução CEE nº 485/2021. Dispõe sobre a normatização da Educação Plurilíngue no Sistema de Ensino do Estado de Minas Gerais*. Jornal Minas Gerais, Belo Horizonte, 20 jan. 2022. P. 25 - colunas 02 - 04 e p. 26 - colunas 01 e 02.

Conselho Estadual de Educação de São Paulo (2020). *Deliberação CEE nº 190/2020. Dispõe sobre autorização de funcionamento de Escolas Internacionais, Escolas Brasileiras com Currículo Internacional, Escolas Bilíngues e Escolas*

com Carga Horária Estendida em Língua Adicional. Diário Oficial de São Paulo, São Paulo, 03 dez. 2020. Seção I, p. 25.

de Miranda, M.S. and de Oliveira Silva, L.A. (2024). *Educação bilingue de prestígio e a educação internacional no Brasil: Uma análise detalhada*. Revista Camalotes, pp.37-50.

Educação (2023). *Novas diretrizes para a educação bilíngue no Brasil*. Disponível em <<https://revistaeducacao.com.br/2021/02/01/educacao-bilingue-edify/>>. Acesso em: 2 de out. 2023.

Filizola P. (2019). *Dados registram aumento na procura por ensino bilíngue no Brasil*. Disponível em: <<https://www.metropoles.com/conteudo-especial/educacao-do-amanha-2019/dados-registram-aumento-na-procura-por-ensino-bilingue-no-brasil>>. Acesso em: 09 jan. 2024.

Galloway, N., e Rose, H. (2018). *Incorporating Global Englishes into the English Language Curriculum*. ELT Journal, **72**(1), 3-14.

Megale A. (org.) (2019). *Educação bilíngue no Brasil*. São Paulo, Fundação Santillana.

NGSS Lead States (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press.

Pereira B.K. (2022). *Projetos temáticos integradores como recurso pedagógico para o desenvolvimento de competências da área das ciências da natureza: uma experiência no ensino médio*. Tese de doutorado. Universidade La Salle, Canoas.

Tenente L. (2023). *Escolas bilíngues e internacionais no Brasil cobram mensalidades de até R\$12 mil; saiba como funcionam*. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2023/01/12/escolas-bilingues-e-internacionais-no-brasil-cobram-mensalidades-de-ate-r-12-mil-saiba-como-funcionam.ghtml>>. Acesso em: 09 jan. 2024.