

Políticas Públicas em Educação: um Estudo de Caso sobre o Currículo “IDEIA” de Ciências do Município de Sobral e a Inserção das Práticas de Ciências e Engenharia em Sequências de Ensino

Public Policies in Education: a Case Study on the “IDEA” Science Curriculum of the Municipality of Sobral and the Insertion of Science and Engineering Practices in Teaching Sequences

Giliane Felismino Sales^{*ab}; Welsson Portela de Aguiar^{ab}; Francisco Herbert Lima Vasconcelos^{bc}; Tatiana Hochgreb-Hägele^d; Cassia Fernandez^{ef}

^aUniversidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática. CE, Brasil.

^bSecretaria de Educação do Município de Sobral. CE, Brasil.

^cUniversidade Federal do Ceará. CE, Brasil.

^dColumbia University Teachers College. Stanford Graduate School of Education e Transformative Learning Technologies Lab. EUA.

^eUniversidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. SP, Brasil.

^fColumbia University Teachers College. EUA.

E-mail: giliane.sales@edu.sobral.ce.gov.br

Resumo

Políticas públicas educacionais, tais como a elaboração e implantação de currículos, podem contribuir para melhores resultados na qualidade de ensino do país. O presente estudo objetiva analisar o currículo de Ciências “IDEIA” do município de Sobral, e seu processo de implantação por meio da implementação de espaços *maker* e formação de professores para redesenho de sequências de ensino baseadas nos princípios do currículo. A metodologia empregada utiliza-se da pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, embasada no levantamento bibliográfico. Realizou-se uma análise das publicações técnicas e científicas presentes no Google Scholar, bem como, em sites oficiais do município de Sobral. A análise demonstrou que o currículo IDEIA é bem diferenciado e moldado nos pressupostos indicados pela BNCC. Dentre as características desse documento verificam-se a presença das ideias de Paulo Freire, abordagens construcionistas, sugestão da utilização da engenharia, tecnologia e computação. A estruturação do currículo gira em torno de expectativas de aprendizagens, que são norteadas por práticas de ciências e engenharia que permitem que o ensino seja centrado no discente. A implantação do currículo apoiada nos laboratórios *maker* expõe os alunos a processos de aprendizagem que promovem o trabalho coletivo e a resolução de problemas de forma criativa e empática. Para que esse currículo seja implementado, há um olhar cuidadoso para os professores que irão colocar na prática esse documento curricular. As formações de ciências do município são voltadas para capacitar os professores para que estes compreendam com profundidade as possibilidades que o currículo traz para a prática docente.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Currículo IDEIA. Educação em Ciências. Cultura *Maker*.

Abstract

Public educational policies, such as the elaboration and implementation of curricula, can contribute to better results in the quality of education in the country. The present study aims to analyze the Science curriculum “IDEIA” in the municipality of Sobral, and its implementation process through the implementation of maker spaces and teacher training for the redesign of teaching sequences based on the principles of the curriculum. The methodology used uses qualitative research, of the exploratory type, based on the bibliographic survey. An analysis was carried out of the technical and scientific publications present in Google Scholar, as well as in official websites of the municipality of Sobral. The analysis showed that the IDEIA curriculum is well differentiated and shaped by the assumptions indicated by the BNCC. Among the characteristics of this document are the presence of Paulo Freire’s ideas, constructionist approaches, suggestion of the use of engineering, technology and computing. The structuring of the curriculum revolves around learning expectations, which are guided by science and engineering practices that allow teaching to be student-centered. The implementation of the curriculum supported by the maker laboratories exposes students to learning processes that promote collective work and problem solving in a creative and empathic way. For this curriculum to be implemented, there is a careful look at the teachers who will put this curriculum document into practice. The city’s science courses are aimed at training teachers so that they have a deep understanding of the possibilities that the curriculum brings to teaching practice.

Keywords: Public Policies. IDEA Curriculum. Science Education. Maker Culture.

1 Introdução

É possível entender Políticas Públicas como a totalidade de ações, metas e planos que os governos (nacionais, estaduais e/ou municipais) devem traçar para alcançar o bem-estar da sociedade e o interesse público (LOPES; AMARAL; CALDAS, 2008). Na sociedade, essas políticas atuam em diversos segmentos, como nas áreas da saúde, da segurança e da educação (LIMA; VASCONCELOS, 2021). E nesse contexto, quando se remete a decisões do Estado em relação à

educação, fala-se em Políticas Educacionais (BRANDALISE, 2019).

Nessa perspectiva, o município de Sobral, localizado no estado do Ceará, tem se destacado na implantação de políticas educacionais que focam na qualidade do processo de ensino, acarretando resultados positivos em exames de avaliação externa (OLIVEIRA, 2013). De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2021, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) observado no referido ano mostraram que

Sobral possui nove escolas entre as 100 melhores do país, sendo 4 nos anos iniciais do Ensino Fundamental e 5 nos anos finais. A média da rede pública municipal de ensino de Sobral nos anos iniciais do Ensino Fundamental foi 8,0, superior às médias do Ceará (6,3) e do Brasil (5,8), e nos anos finais do Ensino Fundamental foi de 6,6, que supera também a média estadual (5,5) e nacional (5,1).

Com o objetivo de elevar a qualidade da educação do município de Sobral para níveis internacionais, onde o aluno torna-se protagonista na construção do conhecimento, o município propôs-se a fazer uma reformulação do ensino de Ciências (SOBRAL, 2020b). Para concretizar esta intenção, foi estabelecida, em 2017, uma parceria entre o município e o programa FabLearn do Transformative Learning Technologies Lab (TLTL) do Teachers College, Universidade de Columbia (EUA). O objetivo da parceria foi a criação de um amplo projeto de reformulação do ensino de Ciências, incluindo três componentes: a criação de laboratórios FabLearn - (laboratórios de ciências e criação “*maker*”) em escolas do município, a formação de professores e a criação de um novo currículo de ciências (HOCHGREB; FERNANDEZ; BLIKSTEIN, 2022).

Quanto ao currículo de Ciências, Sobral lançou, no final de 2020, o currículo “IDEIA” (sigla que significa Invenção, Descoberta, Investigação e Aprendizado), sendo alinhado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). É válido lembrar que a palavra “currículo” é utilizada em uma variedade de sentidos e definições, sendo uma palavra derivada do latim *currere*, significando caminho, jornada, percurso a seguir (PACHECO, 1996). De acordo com Feitosa (2015), o termo está relacionado com sequência ordenada e conjunto de atividades de estudo. Assim, é possível depreender que em âmbito educacional, currículo pode ser representado como os conteúdos selecionados (informações organizadas categoricamente) para determinadas finalidades formativas.

O currículo IDEIA traz uma proposta organizacional em que cada unidade do currículo está estruturada em torno das expectativas de desempenho que determinam o que os estudantes devem ser capazes de fazer ao final da unidade. Como componentes centrais e integrados a esse currículo, as práticas de ciências e engenharia permitem a vivência de processos e ações utilizados por cientistas para investigar fenômenos e desenvolver teorias, ou por engenheiros para projetar e desenvolver soluções (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2012). Segundo Blikstein, Hochgreb-Hägele e Fernandez (2020), para aprenderem, os estudantes podem se engajar em atividades de construção de circuitos elétricos, investigando suas propriedades e elaborando suas próprias explicações a partir do que observam e experimentam.

Nesse contexto, o currículo de ciências IDEIA traz consigo alguns princípios que a cultura *maker* utiliza, como elaborar modelos, projetar soluções e desenvolver o protagonismo do estudante dentro da instituição. O tipo de ensino de ciências

proposto neste documento requer uma mudança significativa nas metodologias de ensino, utilizando as práticas de ciências e engenharia como formas de aprender a saber, selecionando ideias centrais para serem aprendidas em maior profundidade, e aulas mais práticas em que os estudantes se envolvem no processo de descoberta e construção de sentido (BLIKSTEIN; HOCHGREB-HÄGELE; FERNANDEZ, 2020).

Assim sendo, a motivação desse estudo perpassa em compreender algumas questões, inerentes: como está organizado e estruturado o currículo de Ciências “IDEIA” do município de Sobral? De que maneira esse currículo beneficia a aprendizagem dos estudantes do ensino público municipal? Como a inserção das práticas de ciências e engenharia nas aulas de Ciências pode contribuir para uma melhor efetividade no ensino dessa disciplina?

Posto isto, o objetivo deste trabalho consiste em analisar o currículo de Ciências “IDEIA” do município de Sobral, tal como verificar as possíveis contribuições da inclusão das práticas de ciências e engenharia em sequências de ensino. Para isso, propõe-se o desenvolvimento de um estudo bibliográfico exploratório, uma vez que esse tipo de pesquisa se mostra útil para diagnosticar situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias (ZIKMUND, 2000).

2 Material e Métodos

A presente pesquisa tem abordagem qualitativa por meio do qual Raupp e Bauren (2004) destacam a possibilidade de uma análise mais profunda em relação ao fenômeno estudado. No que se refere aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa documental que é caracterizada pela fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias (MARCONI; LAKATOS, 2003). Quanto ao objetivo, trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que se almeja proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2007).

Segundo Santos, Melo e Lima (2020), a análise documental deve ser realizada a partir da leitura minuciosa do documento que o pesquisador se propôs a analisar. Com base nisso, procuramos compreender a partir de uma leitura detalhada o texto do documento - Currículo IDEIA de Ciências: Invenção, Descoberta, Investigação e Aprendizado, disponível no site oficial do currículo: <https://www.curriculoideia.org/>. Essa proposta curricular está sendo atualmente implantada no município de Sobral-CE.

Para esta análise é imprescindível que o pesquisador possua embasamento teórico sobre o assunto tratado no documento, tal como o domínio do tema a ser investigado (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Assim sendo, procuramos nos embasar também em artigos científicos, trabalhos acadêmicos e recursos midiáticos a fim de compreender melhor a expansão da temática.

3 Resultados e Discussão

3.1 Caracterização do Currículo IDEIA

O Currículo IDEIA de Ciências no âmbito de sua elaboração teve como referências bases curriculares contemporâneas de vários países, como EUA (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2012), Canadá (BRITISH COLUMBIA MINISTRY OF EDUCATION, 2017), Austrália (ACARA, 2016), Singapura (CPDD, 2013) e Finlândia (FINNISH NATIONAL BOARD OF EDUCATION, 2016), bem como nos princípios norteadores de avaliações internacionais tais como o PISA (OECD, 2017). Alinhados a estes documentos estão presentes no currículo IDEIA algumas concepções pedagógicas como o construtivismo, o construcionismo, que são baseadas em pesquisa e internacionalmente reconhecidas que nortearam a sua construção. Houve uma seleção cuidadosa de “grandes ideias geradoras” que passou a cobrir menos temas, mas garantiu maior profundidade. Uma evolução considerável nesse currículo foi o reconhecimento das progressões em “espiral”, com planejamento e interdisciplinaridade, garantindo a abordagem dos temas centrais do currículo em graus crescentes de profundidade, à medida que os alunos avançam no Ensino Fundamental. Além disso, o documento prevê a incorporação de práticas e abordagens construcionistas, utilizando da engenharia, tecnologia e computação. Salienta-se ainda que essa base considera essencial o uso da tecnologia como ferramenta para além de construção, mas também de investigação.

Dentre os princípios adotados e que constam na elaboração do documento curricular, destaca-se a incorporação das ideias de Paulo Freire. O currículo considera a importância da contextualização do ensino com a realidade do aluno e distância da educação “bancária”.

Enquanto na concepção ‘bancária’ [...] o educador vai ‘enchendo’ os educandos de falso saber, que são os conteúdos impostos; na prática problematizadora, vão os educandos desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com eles não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo (FREIRE, 1993, p.71).

Embora o embasamento da construção curricular tenha sido pautado na pesquisa e na literatura, o documento deixa claro que houve a participação ativa de professores e alunos do município de Sobral; e há intenção de estabelecer parcerias com comunidades e organizações não governamentais para a integração de saberes regionais e epistemologias alternativas.

Para o alcance de algumas expectativas presentes no currículo e desenvolvimento de atividades para alcançá-las, faz-se necessário o uso de equipamentos e materiais presentes no laboratório FabLearn (laboratórios de ciências e criação “maker”). Assim sendo, torna-se fundamental que o município trabalhe na expansão dessa infraestrutura tecnológica a fim de aumentar a quantidade desses laboratórios e efetivar a proposta curricular.

O documento curricular de Ciências do município de

Sobral foi organizado em torno dos três eixos propostos pela BNCC - Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução (BRASIL, 2018). Foi adicionado a esses três, o eixo de Projetos Geradores, que é específico do currículo IDEIA e se desenvolve nos subeixos Mundo Construído e Projetos Abertos de Ciências e de Engenharia. O subeixo Mundo Construído reúne temas transdisciplinares como por exemplo agricultura e sustentabilidade. Os projetos abertos iniciam-se a partir do 4º ano e trazem conhecimentos que permeiam o fazer investigativo e o desenvolvimento de projetos e soluções. Os projetos a serem feitos são escolhidos pelos alunos levando em consideração a relevância pessoal, social e comunitária, podendo ser desenvolvido em qualquer período do ano letivo. Os quatro eixos foram ainda divididos em sub-eixos que refletem temas centrais associados a cada uma destas áreas de conhecimento, sendo apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Eixos e Subeixos do Currículo IDEIA

Terra e Universo	Vida e Evolução	Matéria e Energia	Projetos Geradores
A Terra e o Sistema Solar	Seres Vivos	Estrutura e Propriedades da Matéria	Mundo Construído
Atmosfera e Clima	Ambiente e Ecossistemas	Força e Movimento	Projeto Aberto de Ciências
Estrutura e dinâmica da Terra	Evolução, Adaptação e Seleção Natural	Ondas e Energia	Projeto Aberto de Engenharia
História da Terra e do Universo	Genética		

Fonte: dados da pesquisa.

O currículo IDEIA de Ciências considera os três tipos de conhecimento referidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE/PISA) em seus documentos (OECD, 2013, 2017), a saber: o conceitual, que se refere ao conteúdo; o epistemológico, que se concretiza nas práticas de ciências e de engenharia; e o conhecimento procedimental, que no currículo é representado tanto no detalhamento das práticas como nas unidades de Projetos Geradores (BLIKSTEIN; HOCHGREB-HÄGELE; FERNANDEZ, 2020). A estruturação do currículo IDEIA de Ciências é organizado em torno de expectativas de desempenho que determinam o que os estudantes devem ser capazes de fazer ao final da unidade. Essas expectativas são elaboradas a partir da combinação de grandes ideias, as quais devem priorizar tópicos que devem ser abordados em profundidade, representando o que os alunos devem compreender ao final da unidade e práticas de ciências e engenharia (dizem respeito a formas próprias das ciências e engenharias de compreender, investigar e intervir no mundo). As grandes ideias geradoras estabelecem os tópicos que devem ser abordados em profundidade, representando o que os alunos devem compreender ao final da unidade. Já as práticas de Ciências e Engenharia consistem em um conjunto de procedimentos, formas de pensar e ações características

desses campos de conhecimento.

O documento curricular também apresenta propostas de integração dos temas das ciências com computação e outras tecnologias, com sugestões para o relacionamento de diferentes tecnologias, como computadores, sensores, robótica e microcontroladores, apresentados em níveis progressivos de aprendizagem.

3.2 A cultura *maker* no Currículo IDEIA e sua aplicação em sequências de ensino

Aprender ciências, além de ser instrumento fundamental para o desenvolvimento intelectual, cultural e cognitivo, é também instrumento de cidadania. Ela capacita os jovens a participarem efetivamente do discurso público e político em um mundo cada vez mais complexo, em que conhecimentos científicos e tecnológicos estão presentes em todos os aspectos da vida.

O município de Sobral se permitiu vivenciar a construção de um currículo inovador, que traz além da parte teórica, práticas que permitem o aluno experimentar a cultura *maker*. O currículo traz conteúdos e práticas que preparam os alunos para interpretar dados, avaliar evidências e argumentos, desenhar experimentos, questionar “verdades”, identificar notícias falsas e tomar decisões fundamentadas em evidências na vida pessoal, escolar e cívica. Quando colocado em ação, o currículo IDEIA permite que o professor crie atividades que a depender da intencionalidade pedagógica, incorporem os interesses e necessidades dos alunos.

Se valendo das práticas de ciências e engenharia, o currículo permite que o através do laboratório FabLearn seja integrado dentro da sala de aula, para apoiar a aprendizagem dos alunos elas dizem respeito às atividades que orientam os processos de investigação e criação. Por exemplo, os estudantes podem se engajar em atividades de construção, investigação e elaboração de um produto, a partir do que eles observam e experimentam. Esse processo é mediado e orientado pelo professor que garante a autonomia, trabalho colaborativo e protagonismo dos estudantes.

Com o intuito de orientar os professores na elaboração de sequências didáticas alinhadas a essa visão, o currículo apresenta práticas de ciências e engenharia como evidenciadas no quadro 2.

Quadro 2 - Práticas de ciências e engenharia presentes no currículo IDEIA

Práticas de ciências	Práticas de engenharia
Planejar e realizar investigações	Definir problemas e estabelecer critérios para o desenvolvimento de soluções
Obter e avaliar informações	Projetar e construir soluções
Processar, representar e analisar dados	Avaliar e refinar soluções
Usar, avaliar e elaborar modelos	
Comunicar e avaliar conclusões	

Fonte: dados da pesquisa.

Ao planejar uma sequência de ensino, o professor colhe quais práticas serão trabalhadas, que ao serem combinadas com as grandes ideias determinam as expectativas de desempenho a serem alcançadas. Uma sequência não necessita ter todas as práticas, mas deve promover atividades que oportunizem aos estudantes desenvolver as que foram sugeridas pelo professor. A seguir, no Quadro 3, segue um exemplo de uma expectativa de desempenho e práticas utilizadas para alcançá-la.

Quadro 3 - Exemplo de expectativa de desempenho e práticas de ciências e engenharia no 6º ano

Expectativa de Desempenho	Prática de ciências e engenharia
VE6.4 Elaborar um modelo para descrever como organismos são formados por sistemas com níveis de organização que realizam funções específicas e complementares.	<p>Processar, representar e analisar dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever e comparar dados, informações e observações de maneira qualitativa e/ou quantitativa, a partir da análise de registros e representações de dados envolvendo duas ou mais variáveis. <p>Usar, avaliar e elaborar modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e interpretar representações gráficas para identificar padrões e/ou estabelecer relações entre duas ou mais variáveis, identificando a maneira mais apropriada para representar um conjunto de dados ou informações de acordo com o propósito desejado. • Usar modelos para prever ou testar relações e interações em um processo ou fenômeno, incluindo interações microscópicas, e prever como mudanças em uma variável afetam um fenômeno observável. • Elaborar modelos para ilustrar e explicar mecanismos e relações entre variáveis relevantes de um fenômeno ou processo, incluindo variáveis não observáveis diretamente, e propor revisões de modelos com base em evidências.

Fonte: dados da pesquisa.

Ao observar essa expectativa, percebe-se que ela envolve atividades que se beneficiam dos recursos oferecidos no espaço *maker* trazidos para o fazer pedagógico, pois para alcançar essa expectativa o aluno poderá utilizar a prática de usar, avaliar e elaborar modelos para descrever a estrutura da célula e de seus componentes, reconhecendo-a como um sistema vivo que desempenha funções específicas dentro de seres vivos, para depois elaborar o seu próprio modelo. Dessa forma tem-se, ao longo do currículo, práticas que envolvem o engajamento dos estudantes em atividades *maker* promovendo a criatividade, o protagonismo, o trabalho colaborativo, o letramento científico e uma aprendizagem significativa.

4 Conclusão

Este estudo bibliográfico exploratório permitiu investigar uma política pública inovadora para o ensino de ciências no município de Sobral. Assim sendo, a análise do currículo IDEIA do município de Sobral-CE, possibilitou identificar um alinhamento com a base norteadora da educação nacional

(BNCC), mas também trazendo progressos baseados em outros documentos efetivos e internacionalmente aceitos. Além disso, percebe-se claramente influências das ideias de Paulo Freire nas propostas metodológicas.

A apresentação das expectativas de aprendizagens, as quais unem tópicos de assuntos das ciências (grandes ideias) e práticas de ciências e engenharia estabelecem o que se espera que os alunos sejam capazes de fazer para demonstrar que compreenderam. Essas práticas são um grande diferencial do currículo, pois sugere procedimentos, oportunidade de integração com tecnologias e formas de pensar que tentam engajar o aluno com a proposta de aprendizagem. Nesse enlace, existe uma grande tendência ao desenvolvimento do protagonismo estudantil.

A inserção dos espaços *maker* faz parte de uma das estratégias usadas na reforma do ensino de ciências do município de Sobral com o intuito de oferecer recursos que permitam concretizar o currículo, que propõe o ensino de ciências em práticas epistêmicas de ciências e engenharia. Apresenta-se como uma realidade, uma vez que se encontra corroborada pelas habilidades presentes na BNCC.

Para que esse currículo seja implementado, há um olhar cuidadoso para os professores que irão colocar na prática esse documento curricular. As formações de ciências do município são voltadas para capacitar os professores a fim de que estes compreendam com profundidade as possibilidades que o currículo traz para a prática docente.

Portanto, ao ser colocado em prática no ambiente escolar, o currículo é uma ferramenta capaz de medir, nortear e induzir as habilidades e competências a serem trabalhadas com os estudantes. As avaliações formais utilizadas ainda não são capazes e direcionadas para medir o impacto do currículo, pois ele está no início de sua implementação na rede de educação de Sobral.

As perspectivas são que o currículo de ciências IDEIA seja implementado e vivenciado de forma prática no contexto escolar tornando-se uma ferramenta essencial ao conhecimento científico e à transformação social e educacional no ensino fundamental do município de Sobral.

Referências

ACARA. The Australian curriculum: Learning areas: Science. Austrália, 2016. Disponível em: <https://www.australiancurriculum.edu.au/senior-secondary-curriculum/science/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

BLIKSTEIN, P.; HOCHGREG-HÄGELE, T.; FERNANDEZ, C. Currículo IDEIA de Ciências - Versão 1. Sobral: Transformative Learning Technologies Lab, 2020. Disponível em: <https://www.curriculoideia.org/>. Acesso em: 25 ago. 2022.

BRANDALISE, M.A.T. Tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas paranaenses: avaliação de uma política educacional em ação. Educ. Rev., v.35, p.1-28, 2019. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-4698206349>.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. IDEB - Resultados e Metas. Brasília: INEP, 2020.

BRITISH COLUMBIA MINISTRY OF EDUCATION. BC's new curriculum. Victoria, BC. 2017. Disponível em: <https://curriculum.gov.bc.ca/curriculum/science>. Acesso em: 14 ago. 2022.

CPDD [Curriculum Planning & Development Division]. Science syllabus Primary 2014. CPDD: Ministry of Education, Singapore. 2013.

FEITOSA, R.A. (In)definições sobre o currículo. In: FEITOSA, R.A.; DIAS, A.M.I. Ensino, Currículo(s) e Formação Docente: mandala(s) como expressão da omilateralidade e das ciências. Jundiaí: Paço Editorial, 2015. p.16-32.

FINNISH NATIONAL BOARD OF EDUCATION. National Core Curriculum for Basic Education 2014. Helsinki, Finland: Finnish National Board of Education. 2016.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e terra, 1993.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2007.

HOCHEGREG, T.; FERNANDES, C.; BLINKSTEIN, P. Addressing challenges in changing science teaching in the Global South: an integrative model for science education reform in Brazil. In: Proceedings of the 16th International Conference of the Learning Sciences-ICLS, 2022.

IOEB - Índice de Oportunidades da Educação Brasileira. Análise de dados por Município. 2021. Disponível em: <https://ioeb.org.br/analise-por-municipio/>. Acesso em: 14 ago. 2022.

LIMA, C.A.; VASCONCELOS, F.H.L. As matrizes de referência do SAEB: uma investigação bibliográfica sobre as contribuições mediante a catalogação de recursos digitais. Conexões Ciênc. Tecnol., v.15, p.e021013, 2021. doi: <https://doi.org/10.21439/conexoes.v15i0.2109>.

LIMA, F.R.; SANTOS, G.C.O.; MELO, R.A. Teorias de currículo e ensino: uma análise da Proposta Curricular do município de Sigefredo Pacheco (PI) pós Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Cad. Cajuína, v.5, n.3, p.103-125, 2020.

LOPES, B.; AMARAL, J.; CALDAS, R. W. Políticas Públicas: conceitos e práticas. Belo Horizonte: Sebrae, 2008.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. National Academies Press. 2012.

OECD. Future of Education and Skills 2030, Conceptual learning framework. Knowledge for 2030. 2013. Disponível em: http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/knowledge/Knowledge_for_2030_concept_note.pdf. Acesso em: 13 ago. 2022.

OECD. PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science, Preliminary Version. Paris: OECD Publishing, 2017.

OLIVEIRA, J.B.A. O sucesso de Sobral. Instituto Alfa e Beto, v.1, n.1, p. -18, 2013.

PACHECO, J.A. Currículo: teoria e práxis. Porto: Porto Editora, 1996.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREM, I. M. (Org.). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e

prática. **São Paulo: Atlas, 2003. p.76-97.**

SÁ-SILVA, J.R.; ALMEIDA, C.D.; GUINDANI, J.F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, Rio Grande, ano I, n.º.I, p. 01-15, jul.,2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351/pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SOBRAL. Prefeitura de Sobral lança novo currículo de Ciências nesta quinta-feira (03/12). 2020b. Disponível em: <https://www.sobral.ce.gov.br/informes/principais/prefeitura-de-sobral-lanca-novo-curriculo-de-ciencias-nesta-quinta-feira-03-12>. Acesso em: 15 ago. 2022.

ZIKMUND, W.G. *Business research methods*. Fort Worth: Dryden, 2000.