

Tecnologias digitais e currículo de ciências da natureza: um estudo comparativo entre
Brasil e Portugal

*Digital technologies and natural science curriculum: a comparative study between
Brazil and Portugal*

*Tecnologías digitales y plan de estudios de ciencias de la naturaleza: estudio comparativo entre
Brasil y Portugal*

Vitor Barrigão Gonçalves¹
Luana Cristina Barbieri da Silva²
Fábio Moda Magoni³
Ana Claudia Loureiro⁴

Resumo: O presente artigo tem o objetivo de apresentar um estudo comparativo entre os conteúdos de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental (7º, 8º e 9º), presentes na Base Nacional Comum Curricular do Brasil e dos conteúdos das Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico Português, presentes nas Aprendizagens Essenciais da Direção Geral da Educação Portuguesa. Tal investigação enquadra-se no âmbito de uma pesquisa documental, por meio de uma análise de conteúdo dos documentos legais dos Ministérios da Educação correspondentes de cada país, fazendo parte de Estágio Extracurricular executado na Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Bragança, em Portugal. Os resultados são expostos de modo a entender as semelhanças e disparidades dos conteúdos abordados nos currículos de ambos os países. Com o presente trabalho verificou-se que os conteúdos abordados entre Brasil e Portugal em Ciências da Natureza, não são equivalentes nos 7º, 8º e 9º anos, levando a concluir que a área de Ciências possui múltiplas formas de ser ensinada. Percebeu-se, ainda, que a integração das tecnologias digitais no currículo, uma realidade no contexto português, brevemente fará parte do currículo brasileiro.

Palavras-chave: *Ciências da natureza. Currículo. Educação básica.*

Abstract: *The present article has the objective of presenting a study between the contents of Nature Sciences of the final years of Primary Education (7th, 8th and 9th), present in the Common National Curricular Base of Brazil and the contents of Natural Sciences of the 3rd Cycle of Portuguese Basic Education, present in the Essential Learning of the General Directorate of Portuguese Education. This investigation is framed within documental research through a content analysis of the legal documents of the corresponding Ministries of Education of each country and is part of an Extracurricular Internship carried out at the School of Education, Polytechnic Institute of Bragança, in Portugal. The results were exposed to understand the similarities and disparities of the contents addressed in the curricula of both countries. With this work it was verified that the contents addressed between Brazil and Portugal in Nature Sciences are not equivalent in 7th, 8th and 9th grades, leading to the conclusion that the area of Science has multiple ways to be taught. It was also perceived that the integration of digital technologies in the curriculum, a reality in the Portuguese context, will soon be part of the Brazilian curriculum.*

Keywords: *Natural Sciences. Curriculum. Basic Education.*

-
- 1 Doutor em Educação, Professor do Instituto Politécnico de Bragança (IPT)/Portugal, vg@ipb.pt.
 - 2 Licenciatura em Ciências Biológicas, luanabmuz@gmail.com.
 - 3 Licenciado em Ciências Biológicas, fabiommagoni@gmail.com.
 - 4 Doutora em Educação, ana.loureiro@ipb.pt.

Resumen: *El presente artículo tiene por objeto presentar un estudio comparativo entre los contenidos de Ciencias de la Naturaleza de los últimos años de la Educación Primaria (7º, 8º y 9º), presentes en la Base Curricular Nacional Común de Brasil y los contenidos de Ciencias de la Naturaleza del 3º Ciclo de la Educación Básica Portuguesa, presentes en los Aprendizajes Esenciales de la Dirección General de Educación Portuguesa. Esta investigación se enmarca en una investigación documental a través de un análisis de contenido de los documentos legales de los correspondientes Ministerios de Educación de cada país y forma parte de unas Prácticas Extracurriculares realizadas en la Escuela de Educación del Instituto Politécnico de Braganza, en Portugal. Los resultados se expusieron para comprender las similitudes y disparidades de los contenidos abordados en los planes de estudio de ambos países. Con el presente trabajo se verificó que los contenidos abordados entre Brasil y Portugal en Ciencias de la Naturaleza no son equivalentes en 7º, 8º y 9º grados, lo que permite concluir que el área de Ciencias tiene múltiples formas de ser enseñada. También se percibió que la integración de las tecnologías digitales en el currículo, una realidad en el contexto portugués, pronto formará parte del currículo brasileño.*

Palabras-clave: *Ciencias naturales. Plan de estudios. Educación Básica.*

1 INTRODUÇÃO

O Currículo Nacional Comum é um documento capaz de oferecer informações acerca de todos os aspectos que são tratados para nortear políticas públicas e o desenvolvimento educacional, sobretudo dos conteúdos a serem trabalhados em um dado nível de ensino.

Diante disso, o presente artigo relata um estudo comparativo feito a nível de estágio extracurricular na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. Tal estudo enfoca os “Objetos de Conhecimento” de Ciências da Natureza do 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental brasileiro e do 3º Ciclo do Ensino Básico português, analisando para tanto os documentos de cada país, sendo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) no cenário brasileiro, e as “Aprendiza-

gens Essenciais” da Direção Geral da Educação (2021), no contexto português.

As Aprendizagens Essenciais são documentos de orientação curricular que visam promover o desenvolvimento das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória através de homologação pelo Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho e pelo Despacho n.º 6605-A/2021, de 6 de julho (definição dos referenciais curriculares das várias dimensões do desenvolvimento curricular, incluindo a avaliação externa). Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento. Essas áreas, como se pode depreender do parecer CNE/CEB nº 11/201024, favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares (Brasil, 2000).

Quadro 1- Níveis e modalidades de ensino da Educação Básica – Brasil e Portugal

| Brasil | | | Portugal | | |
|-----------------|--------------------|--------|---------------|----------|--------|
| EDUCAÇÃO BÁSICA | Ensino Fundamental | 9º ano | Ensino Básico | 3º Ciclo | 9º ano |
| | | 8º ano | | | 8º ano |
| | | 7º ano | | | 7º ano |
| | | 6º ano | | 2º Ciclo | 6º ano |
| | | 5º ano | | | 5º ano |
| | | 4º ano | | 1º Ciclo | 4º ano |
| | | 3º ano | | | 3º ano |
| | | 2º ano | | | 2º ano |
| | | 1º ano | | | 1º ano |

Fonte: Elaboração própria (2022).

No Quadro 1 é possível compreender a organização estrutural educacional em ambos os países, no que se refere ao Ensino Fundamental brasileiro e a Educação Básica portuguesa, objetos de estudo deste trabalho. Para além do Ensino Fundamental (1º ano ao 9º ano), a estrutura organizacional do ensino brasileiro é também constituída pela Educação Infantil compreendendo as creches e pré-escolar e pelo Ensino Médio (1º aos 3º anos).

Quando levado em consideração o contexto de Portugal, após a Educação Pré-escolar (3 aos 6 anos), a Educação Básica inclui três ciclos, 1º, 2º e 3º ciclos, sendo o terceiro ciclo o objeto de estudo deste artigo, nomeadamente os 7º, 8º e 9º anos, aos quais se segue o Ensino Secundário que corresponde aos 10º, 11º e 12º anos.

2 REFERENCIAL

O presente trabalho enquadra-se no sentido de investigar os documentos norteadores educacionais, leia-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) e as Aprendizagens Es-

senciais da Direção Geral da Educação de Portugal (2021), em Ciências da Natureza, nos anos finais da Educação Básica, no sentido de compreender os aspectos de semelhança e diferença daquilo que ambos os países abordam nos currículos da referida área do conhecimento.

Além disso, após uma análise nas bases de dados Web of Science e Scielo, constatou-se uma carência de estudos envolvendo a temática do presente trabalho, nomeadamente ao nível de análises comparativas entre os documentos norteadores educacionais do Brasil, a BNCC (2018), e de Portugal, nas Aprendizagens Essenciais da Direção Geral da Educação (2021).

Além disso, percebe-se que compreender a formação curricular e sua constituição, os objetivos de aprendizagem, as competências e habilidades de um nível de ensino em uma dada área é de extrema relevância para traçar diretrizes de melhoria no processo educacional, sobretudo na educação básica, ciclo importante para a construção do início da vida acadêmica e que dará subsídios futuros para o desenvolvimento dos cidadãos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No âmbito desta pesquisa, a metodologia científica requisita do pesquisador habilidades de leitura de textos científicos para, de forma simples, procurar respostas para as indagações propostas no âmbito da comparação entre os conteúdos de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental (Brasil) e no Ensino Básico (Portugal). Para a realização deste artigo utilizou-se como metodologia a pesquisa documental. A pesquisa documental faz uso de documentos que possuem conceitos comuns nas diversas áreas do conhecimento (KRIPKA et al., 2015).

De acordo com Flick (2018), o pesquisador, na escolha de documento, não deve manter o foco unicamente no conteúdo, apesar de esse ser importante, mas deve também ser levado em consideração o contexto, a utilização e a função dos documentos. Aponta ser importante compreender quem o produziu, sua finalidade, para quem foi construído e a intencionalidade de sua elaboração. A análise documental realizada por meio da análise de conteúdo pode ser constituída de duas etapas: uma primeira correspondente à escolha dos documentos, seguida do acesso ou recolha destes (KRIPKA, 2015).

É certo que a pesquisa documental pauta-se em uma maneira indireta de obter-se os dados, uma vez que ela se dá por jornais, livros, papéis oficiais, registros estatísticos, fotos, discos, filmes e vídeos, possibilitando desta forma construir uma quantidade e qualidade

de informações suficientes para execução da pesquisa (YIN, 2016). Os documentos utilizados para este estudo foram, essencialmente, a BNCC para investigar sobre o currículo brasileiro, no seu item 4.3 que contempla a “área de Ciências da Natureza”, e o Currículo Nacional- Aprendizagens Essenciais do Ensino Básico para investigar o currículo português, mais concretamente na “área de Ciências Naturais”.

Depois de ter tido acesso a estes documentos, foi feito um levantamento com cinco quadros de informações, sendo eles: i) o sistema educativo em ambos países; ii) as unidades temáticas e conhecimentos evidenciados no documento do Brasil; iii) domínio organizador e conhecimentos, capacidades e atitudes do documento de Portugal; iv) os conteúdos semelhantes entre os países em Ciências da Natureza; v) os conteúdos díspares entre os países em Ciências da Natureza.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após minuciosa análise dos documentos, os resultados expressos foram organizados em quadros, tal como referido. No quadro 2 foram apontadas as informações obtidas a partir da BNCC, em seu item 4.3 que dispõe sobre as Ciências da Natureza. A BNCC define, no 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, três “Unidades Temáticas”, sendo elas “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, respetivamente, como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2- Currículo de Ciências da Natureza – Brasil

| Ano | Unidades Temáticas | Objetos de Conhecimento |
|-----|--------------------|---|
| 7º | Matéria e Energia | Máquinas simples; Formas de propagação do calor; Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra; História dos combustíveis e das máquinas térmicas. |
| | Vida e Evolução | Diversidade de ecossistemas; Fenômenos da Natureza e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública. |
| | Terra e Universo | Composição do ar; Efeito estufa; Camada de ozônio; Fenômenos da Natureza (vulcões, terremotos e tsunamis); Placas tectônicas e deriva continental. |
| 8º | Matéria e Energia | Fontes e tipos de energia; Transformação de energia; Cálculo de consumo de energia elétrica; Circuitos elétricos; Uso consciente de energia elétrica. |
| | Vida e Evolução | Mecanismos reprodutivos; Sexualidade. |
| | Terra e Universo | Sistema Sol, Terra e Lua Clima. |
| 9º | Matéria e Energia | Aspectos quantitativos das transformações químicas; Estrutura da matéria; Radiações e suas aplicações na saúde. |
| | Vida e Evolução | Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade. |
| | Terra e Universo | Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar. |

Fonte: Adaptado de Brasil, Ministério da Educação (2018).

Do ponto de vista da interpretação das informações, a BNCC traz, para cada Unidade Temática, os “Objetos de Conhecimento”, ou seja, os tópicos que devem ser abordados pelo professor em cada ano escolar, organizados por “Unidades Temáticas”. Respeitando as muitas possibilidades de organização do conhecimento escolar, as unidades temáticas defi-

nem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares. Cada unidade temática contempla uma gama maior ou menor de objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona a um número variável de habilidades.

Ao longo de todo o Ensino Fundamental, os objetos de conhecimento são inseridos de forma a permitir sempre acréscimos de informação e uma contextualização à realidade do estudante, e, desta forma, corroborando com um ensino crítico e reflexivo. Por outro lado, ao comparar com o ensino português, é possível identificar também a divisão de uma gama de conhecimentos, denominada de “Domínio Organizador – Temas”. É factível

pontuar que “Unidade Temática” e “Domínio Organizador” exercem a mesma função em ambos os documentos analisados neste trabalho.

Ainda, verificamos que o Currículo do 7º ano português apresenta subdivisões ao domínio organizador, denominados “subtemas”, o que não ocorre nos currículos dos 8º e 9º anos deste país, como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3- Currículo de Ciências Naturais – Portugal

| Ano | Domínio Organizador Temas | Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, capacidades e atitudes O aluno deve ser capaz de: |
|-----|------------------------------|---|
| 7º | Terra em Transformação | Subtema: Dinâmica externa da Terra Caracterizar a paisagem, distinguir minerais e rochas, bem como os processos inerentes às suas transformações. |
| | | Subtema: Estrutura e dinâmica interna da Terra Sistematizar conceitos sobre a Teoria da Deriva Continental com a morfologia dos oceanos, a Teoria das Placas Tectônicas e a formação de cadeias montanhosas. |
| | | Subtema: Consequências da dinâmica interna da Terra Identificar aspectos de uma atividade vulcânica e as rochas existentes em Portugal, distinguir tipos de rochas, interpretar sismogramas e relacionar os conceitos com a morfologia interna da Terra. |
| | | Subtema: A Terra conta a sua história Identificar as etapas de formação dos fósseis e a sua relação com a reconstituição da História. |
| | | Subtema: Ciência Geológica e Sustentabilidade da vida na Terra Relacionar o ambiente geológico com a saúde e ocorrência de doenças nos seres vivos e explicitar a importância da sustentabilidade da vida na Terra. |
| 8º | Terra, um planeta com vida | Explicar fenômenos que permitem a manutenção da vida na Terra, relacionar a influência dos seres vivos no ecossistema, bem como reconhecer a organização biológica. |
| | Sustentabilidade na Terra | Caracterizar na escola as perspectivas ecológicas, reconhecer um ecossistema, discutir a ação humana no ecossistema. |
| 9º | Viver melhor na Terra | Caracterizar as principais doenças causadas nos homens, e analisar criticamente as estratégias de promoção da saúde. |

Fonte: Adaptado de Portugal, Ministério da Educação (2021).

O documento português direciona as “Aprendizagens Essenciais” (AE) de forma mais detalhada, utilizando verbos de ação como, “caracterizar”, “relacionar”, “identificar”, “evidenciar”, “sistematizar” para descrever os conhecimentos, capacidades e atitudes que devem ser desenvolvidas pelos alunos. Comparando as Aprendizagens Essenciais (Quadro 3) com os “Objetos de Conhecimento” da BNCC (Quadro 2), pudemos verificar que aquelas são bem mais detalhadas que o documento brasileiro.

É possível pontuar uma diferença entre os documentos no sentido da divisão estrutural,

uma vez que, apesar dos textos apresentarem os conteúdos a serem trabalhados pelos professores, o fazem de maneiras díspares.

Além de analisar os pontos estruturais dos documentos, averiguamos as divisões de conteúdos (objetos de conhecimento/aprendizagens essenciais) em cada ano escolar. Nosso objetivo foi verificar quais eram os conteúdos semelhantes e diferentes que os estudantes brasileiros e portugueses estudavam. Num primeiro momento, elencamos os conteúdos semelhantes trabalhados em Portugal e no Brasil a um mesmo nível escolar (Quadro 4).

Quadro 4- Conteúdos semelhantes entre Brasil e Portugal

| Ano | Portugal | Brasil |
|-----|--|---|
| 7º | - Relacionar a ação de agentes de geodinâmica externa. - Teoria da Deriva Continental; - Caracterizar a morfologia dos fundos oceânicos; - Explicar a deformação das rochas; - Cadeias montanhosas; - Atividade vulcânica; Edifícios vulcânicos; Vulcanismos e contributos da ciência. | - Equilíbrio termodinâmico e Vida na Terra; - Fenômenos da Natureza - Placas tectônicas e Deriva Continental. |
| 8º | Fatores bióticos e abióticos. | Sistema Solar, Terra, Lua e Clima. |
| 9º | A genética nos fatores hereditários. | Hereditariedade. |

Fonte: Elaboração própria (2022).

Após a análise e a distribuição dos conteúdos (Quadro 4), verificamos que são poucos os conteúdos semelhantes na área de Ciências da Natureza nos anos escolares de cada país (7º, 8º e 9º ano). É possível pontuar que o ano escolar em que há mais semelhanças nos conteúdos é o 7º ano, no qual se desenvolvem temas das Ciências da Natureza vinculados à geologia e fatores da natureza, enquanto no 8º e 9º anos, apenas um conteúdo é abordado em comum, sendo aqueles ligados a ecologia, genética e fatores hereditários.

Por outro lado, também foram encontrados conteúdos que são especificamente relacionados ao país, como por exemplo, a geomorfologia em ecossistema, no 7º ano de

Portugal, que apresenta como uma das AE “Identificar aspectos de uma atividade vulcânica e as rochas existentes em Portugal”, e no 8º ano, onde se encontra “Sistematizar informação relativa as Áreas Protegidas em Portugal”. Isso poderá levar-nos a concluir que a disciplina de Ciências da Natureza pode incluir formas de ensino e aprendizagem distintas, de acordo com o meio no qual se encontra.

O mesmo ocorre no contexto brasileiro. No currículo do 7º ano há como um dos Objetos de Conhecimento “Programas e indicadores de saúde pública”, visando interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado brasileiro, com base em indicadores de mortalidade, saneamento básico, incidência

de doenças e vacinação daquele país, promovendo assim, uma reflexão de como os currículos são abordados de acordo com as especificidades de cada país.

Quanto aos conteúdos díspares, podemos verificar que são em maior número do que os conteúdos semelhantes, tal como se pode verificar no Quadro 5.

Quadro 5- Conteúdos díspares entre Brasil e Portugal

| Ano | Portugal | Brasil |
|-----|---|--|
| 7º | Minerais e rochas, bem como os processos inerentes às suas transformações. Fósseis; Ambiente geológico e saúde. | Máquinas simples; Formas de propagação do calor; História dos combustíveis e das máquinas térmicas. Diversidade de ecossistemas; Fenômenos da Natureza e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública. Composição do ar; Efeito estufa; Camada de ozônio. |
| 8º | Fenômenos que permitem a manutenção da vida na Terra; a influência dos seres vivos no ecossistema; organização biológica. | Fontes e tipos de energia; Transformação de energia; Cálculo de consumo de energia elétrica; Circuitos elétricos; Uso consciente de energia elétrica. Mecanismos reprodutivos; Sexualidade. |
| 9º | Doenças causadas nos homens, e analisar criticamente as estratégias de promoção da saúde. | Transformações químicas; Estrutura da matéria; Radiações e suas aplicações na saúde. Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade; Sistema Solar no Universo. |

Fonte: Elaboração própria (2022)

No 7º ano, por exemplo, Portugal foca os estudos em geologia, enquanto no Brasil os estudos estão voltados à parte física das Ciências e alguns aspectos vinculados à parte ambiental como, por exemplo, temáticas sobre a camada de ozono. Já em relação ao 8º ano, em Portugal os estudos tangem à organização celular, refletindo sob os aspectos da organização da vida, dos tecidos, órgãos, sistemas, bem como a ecologia dos ecossistemas. No Brasil, tal como no 7º, o 8º ano dá seguimento aos estudos físicos das Ciências da Natureza e acresce temáticas acerca da sexualidade.

Temáticas acerca da sexualidade são abordadas no 9º ano do currículo português, em conjunto com discussões envolvendo a fisiologia humana e a saúde pública, promovendo a visão de temas pertinentes ao desenvolvimento do jovem e de uma sociedade, uma vez que ensinados tais conteúdos é possível promover uma conscientização. Tal conscientização poderá levar a uma diminuição de gravidez na adolescência e disseminação de infecções sexualmente transmissíveis. No contexto brasileiro, o 9º ano desenvolve conteúdos vinculados ao Sistema Solar e a composição do mesmo.

Como pudemos verificar, os currículos na área das Ciências da Natureza no contexto de Brasil e Portugal se distinguem, sendo também verificado que esses estão atrelados aos costumes e necessidades de aprendizagem que se esperam de cada sujeito aprendiz, em seu país.

5 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Face à crescente importância das tecnologias digitais na sociedade em que vivemos, tentamos também perceber as políticas e estratégias ao nível de introdução das mesmas na área das Ciências da Natureza. Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2018). Para tal, o recurso a tecnologias digitais parece ser cada vez mais importante.

No contexto da área de ciências da natureza no Brasil, a BNCC atribui ênfase nas tecnologias digitais através das seguintes situações que o ensino das ciências deve promover: a) Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); b) Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.); c) Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.

Em nível das competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental, destaca-se: a) Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos

relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza; b) Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho; c) Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética”.

Contudo, ao nível das habilidades, o recurso a mídias e tecnologias digitais parece ser deixado ao critério do professor, já que é apenas atribuída importância a analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida. Este fato parece ser diferente em disciplinas como Artes ou Matemática, onde a recomendação do recurso a tecnologias digitais parece ser mais relevante.

De referir ainda que não existe uma disciplina que forneça as competências básicas em tecnologias digitais no ensino fundamental. Espera-se, contudo, que, de acordo com a Agência Câmara de Notícias (2022), a aprovação do Projeto de Lei 4513/20 permita incluir a tecnologia digital definitivamente no currículo de todos os níveis de ensino. A proposta propõe ações para ampliar o acesso à tecnologia em cinco frentes: inclusão digital, educação digital, capacitação e especialização digital, e pesquisa digital.

No contexto da área de ciências naturais no 3º ciclo do Ensino Básico em Portugal, a utilização das tecnologias digitais é concretizada através das Aprendizagens Essenciais transversais que requerem que o professor tenha em conta o nível de aprofundamento dos conceitos, devendo ser considerados os contextos dos alunos e das escolas, valorizadas as questões de âmbito local, nacional e global, as situações

do dia a dia e as controvérsias sociais em torno de aplicações científicas e/ou tecnológicas. Ou seja, a seleção e organização da informação, a partir de fontes diversas e de forma cada vez mais autónoma, valoriza a utilização de tecnologias digitais e integração de saberes prévios para construir novos conhecimentos.

A preparação do aluno para a sociedade digital é garantida através da existência de uma componente de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que visa o desenvolvimento de competências capazes de preparar os jovens para as exigências do século XXI, nomeadamente nas áreas de competências de “Linguagens e textos”, de “Informação e comunicação” e de “Raciocínio e resolução de problemas”. De acordo com o descrito nessa componente, a disciplina de TIC, no 3.º Ciclo, vai além do desenvolvimento da literacia digital generalizada básica, avançando para o domínio do desenvolvimento das capacidades analíticas dos alunos, através da exploração de ambientes computacionais apropriados às suas idades e proporcionando a abordagem de tecnologias emergentes.

As Aprendizagens Essenciais de TIC, no 7º, 8º e 9º anos, organizam-se em quatro domínios de trabalho (PORTUGAL, 2021):

- a) Segurança, responsabilidade e respeito em ambientes digitais, permitindo que o aprendiz seja capaz de adotar uma atitude crítica, refletida e responsável no uso de tecnologias, ambientes e serviços digitais;
- b) Investigar e pesquisar, permitindo que o aluno seja capaz de planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar online;
- c) Colaborar e comunicar, permitindo que o aluno seja capaz de mobilizar estratégias e ferramentas de comunicação e colaboração;
- d) Criar e inovar, permitindo que o aluno seja capaz de explorar ideias e desenvolver o pensamento computacional e produzir artefactos digitais criativos, recorrendo a estratégias e ferramentas digitais de apoio à criatividade.

O carácter transversal dessa disciplina permite, entre outras ações: a) propor atividades de trabalho articulado com conteúdos de outras áreas disciplinares e/ou transversais; b) fomentar o desenvolvimento de projetos, em

articulação com outras áreas disciplinares e ou domínios das TIC, serviços e projetos da escola, com a família e com instituições regionais, nacionais ou internacionais. Em suma, é desejável o desenvolvimento de desafios, problemas ou projetos, recomendando-se um trabalho conjunto e em simultâneo para as aprendizagens de diferentes domínios, bem como a articulação com outras áreas disciplinares e a colaboração com serviços e projetos da escola, com a família e com instituições regionais, nacionais ou internacionais.

6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados expostos foi possível concluir com o presente trabalho que os conteúdos de Ciências da Natureza, nos 7º, 8º e 9º anos, comparativamente entre Brasil e Portugal, possuem considerável diferença quanto à disposição e ao que é abordado em cada país. A presente investigação possibilita desenvolver reflexões sobre como o currículo das Ciências da Natureza podem ser ensinados de diferentes formas e sob distintas perspectivas, uma vez que cada país o aborda com algumas especificidades locais e diferenças quanto aos conteúdos, temas e objetivos de aprendizagem.

Pontua-se, também, que há uma necessidade das instituições governamentais de sempre estarem atualizando seus currículos nacionais, no sentido de atender as modificações que uma sociedade passa ao longo dos anos e, portanto, não devendo ser um documento imutável.

Além do currículo nacional ser um importante documento norteador do processo de desenvolvimento educacional, este promove uma reflexão do entendimento acerca do processo de ensino, dos conteúdos, dos agentes integradores de uma instituição escolar e, sobretudo, do contexto em que todos os elementos citados estão inseridos, sendo assim de extrema valia analisar tais documentos e gerar perspectivas de outras investigações correlatas à temática deste artigo.

Pareceu-nos igualmente importante observar a integração das tecnologias digitais no

currículo do ensino fundamental brasileiro e do ensino básico português. Percebemos realidades diferentes. Em Portugal, a existência de uma disciplina de TIC aposta em domínios que não devem ser vistos como estanques, mas como espaços de trabalho que se cruzam e que, em conjunto, concorrem para o desenvolvimento das áreas de competências, incluindo em articulação com outras disciplinas como as de Ciências. Essa evolução parece vir a ocorrer brevemente no contexto brasileiro, de acordo com o Projeto de Lei 4513/20.

REFERÊNCIAS

Agência Câmara de Notícias. **Política Nacional de Educação Digital**: saiba tudo sobre ela. Disponível em: <https://sae.digital/politica-nacional-de-educacao-digital/>. Acesso em: 20 set 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 15 fev 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11/201024**. Diário Oficial da União de 9/6/2000, Seção 1e, p. 15. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf. Acesso em: 20 fev 2022.

FLICK, Uwe. **An introduction to qualitative research**. 6. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Ltd, 2018.

KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa. La investigación documental sobre la investigación cualitativa: conceptos y caracterización. **Revista de Investigaciones UNAD**, v. 14, p. 55, 2015. Doi: 10.22490/25391887.1455.

PORTUGAL, Ministério da Educação. **Aprendizagens Essenciais - Ensino Básico**. Direção-Geral da Educação, 2021. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>. Acesso em: 13 fev 2022.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2016.
Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Brasil, pela bolsa concedida para este autor estar em Mobilidade Acadêmica Internacional em Portugal, ação esta que culminou no presente artigo, bem como à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança pela acolhida acadêmica. Este trabalho foi apoiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Projeto: UIDB/05777/2020.

Recebido em 18 de dezembro de 2022
Aceito em 08 de março de 2023