

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO**

EYDHER FLORIANO PEREIRA ELEUTÉRIO GAMA

**A ABORDAGEM DA INTERDISCIPLINARIDADE NOS
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO PNL D 2020**

São Carlos - SP

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

**A ABORDAGEM DA INTERDISCIPLINARIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS
DE CIÊNCIAS DO PNLD 2020**

Eydher Floriano Pereira Eleutério Gama

Orientadora: Prof^a. Dra. Josimeire Meneses Julio

São Carlos - SP

2021

A ABORDAGEM DA INTERDISCIPLINARIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO PNL D 2020

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação (PPGPE) da Universidade Federal de São Carlos como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação sob orientação da Profa. Dr^a Josimeire Meneses Julio.

São Carlos - SP

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

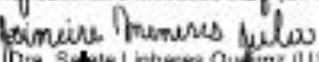
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

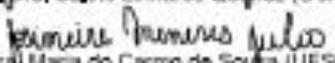
Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Eydher Floriano Pereira Eleutério Gama, realizada em 14/07/2021.

Comissão Julgadora:


Prof. Dra. Josimere Meneses Juliano (UFSCar)


Prof. Dra. Sábete Linhares Queiroz (USP)


Prof. Dra. Maria do Carmo de Souza (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação.

Ficha catalográfica

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos **Joana, Pedro e Helena**
que são minha fonte de inspiração
em toda minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Prof^a Dra Josimeire Meneses Julio, pela paciência, orientação, discussões e oportunidade de crescimento profissional.

Aos professores do PPGPE pelo aprendizado que me propiciaram durante esse percurso acadêmico.

Aos meus filhos Joana, Pedro e Helena, por sempre acreditarem na minha capacidade, e entenderem os momentos que não me fiz presente.

A Maicler e Eydher, meus pais, por estarem sempre torcendo e me apoiando.

A Giuliana, minha companheira, parceira de todos os momentos pela paciência e compreensão em todos o trabalho.

Aos colegas de turma, pelas conversas, trocas, dúvidas, experiências e compartilhamento de conhecimento.

Aos professores e equipe escolar da EE Prof. Ludgero Braga, por confiarem no meu trabalho e sempre me apoiarem.

E, sobretudo, a Deus, que sempre me deu forças para não desistir.

RESUMO

O termo interdisciplinaridade é utilizado em vários contextos na nossa sociedade, dentre esses contextos, temos a área da educação e os materiais didáticos. No contexto educacional, encontramos a abordagem da interdisciplinaridade em uma concepção epistemológica, metodológica ou de formação.

Neste trabalho, buscamos identificar e discutir sobre as concepções de interdisciplinaridade das cinco coleções de livros didáticos, indicadas pelo PNLD 2020, na disciplina de ciências da natureza, ensino fundamental – anos finais.

Apresentam em seu material, tentando responder à questão: "Como os livros didáticos, de ciências naturais abordam o trabalho interdisciplinar e qual a concepção de interdisciplinaridade que é adotada?"

Utilizamos como metodologia, a análise qualitativa documental, pelo fato dos livros didáticos tratarem de materiais escritos, podem ser caracterizados como documentos.

Analisamos no livro o manual do professor, as atividades identificadas como interdisciplinares e as orientações dadas aos professores para a realização das atividades. Os resultados mostraram que apesar de termos a interdisciplinaridade com abordagens epistemológica, metodológica ou de formação de professores, nas coleções encontramos apenas o foco da concepção metodológica nas atividades interdisciplinares, além da existência de algumas atividades apresentadas como interdisciplinares, mas que efetivamente possuem características de atividades multidisciplinares.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, material didático, livro de ciências.

ABSTRACT

The term interdisciplinarity is used in several contexts in our society, among these contexts, we have the area of education and teaching materials. In the educational context, we find the approach of interdisciplinarity in an epistemological, methodological or educational conception.

In this work, we seek to identify and discuss the interdisciplinary concepts of the five textbook collections, indicated by PNLD 2020, in the discipline of natural sciences, elementary school – final years.

They present in their material, trying to answer the question: "How do natural science textbooks approach interdisciplinary work and what concept of interdisciplinarity is adopted?"

We use as a methodology, the documental qualitative analysis, because the textbooks deal with written materials, they can be characterized as documents.

We analyzed the teacher's manual in the book, the activities identified as interdisciplinary and the guidelines given to teachers for carrying out the activities. The results showed that although we have interdisciplinarity with epistemological, methodological or teacher training approaches, in the collections we find only the focus of the methodological design on interdisciplinary activities, in addition to the existence of some activities presented as interdisciplinary, but which actually have characteristics of activities multidisciplinary.

Keywords: Interdisciplinarity, didactic material, science book.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A: Atividades propostas na Coleção A, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos.....	90
Apêndice B: Atividades propostas na Coleção B, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos.....	94
Apêndice C: Atividades propostas na Coleção C, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos.....	103
Apêndice D: Atividades propostas na Coleção D, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos.....	109
Apêndice E: Atividades propostas na Coleção E, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação entre os autores e suas concepções	29
Quadro 2: Coleções recebidas	33
Quadro 3: Denominação das Coleções	36
Quadro 4: 10 Competências Gerais da BNCC	43
Quadro 5: 8 Competências Específicas de Ciência da Natureza da BNCC	45
Quadro 6: Elementos da interdisciplinaridade no edital do PNLD	48
Quadro 7: Elementos de interdisciplinaridade da coleção A	51
Quadro 8: Exemplo de atividade interdisciplinar que envolve um conhecimento maior para compreender um tema	53
Quadro 9: Exemplo de atividade interdisciplinar com integração de disciplina.	54
Quadro 10: Exemplo de atividade multidisciplinar	55
Quadro 11: Elementos de interdisciplinaridade da coleção B	58
Quadro 12: Exemplo de atividade que busca aprofundar o conteúdo	60
Quadro 13: Atividade envolvendo áreas do conhecimento e especialistas	61
Quadro 14: Exemplo de atividade interdisciplinar focada em um tema	62
Quadro 15: Exemplo de atividade multidisciplinar	62
Quadro 16: Exemplo de atividade interdisciplinar	66
Quadro 17: Exemplo de atividade multidisciplinar	66
Quadro 18: Exemplo de atividade transdisciplinar	67
Quadro 19: Elementos de interdisciplinaridade da coleção D	70
Quadro 20: Exemplo de atividade integrando diferentes conteúdos	70
Quadro 21: Exemplo de atividade multidisciplinar	71

Quadro 22: Elementos de interdisciplinaridade da coleção E	73
Quadro 23: Abordagem do tema transversal	74
Quadro 24: Atividade com conceito chave	74
Quadro 25: Exemplo de atividade interdisciplinar	75
Quadro 26: Exemplo de atividade multidisciplinar	75
Quadro 27: Quadro de categorização das atividades	78

Lista de Figuras

Figura 1: Orientação em L	38
Figura 2: Orientação em U	39
Figura 3: Exemplar da Coleção A	50
Figura 4: Exemplar da Coleção B	57
Figura 5: Exemplar da Coleção C	64
Figura 6: Exemplar da Coleção D	69
Figura 7: Exemplar da Coleção E	72

LISTA DE SIGLAS

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PNLD Programa Nacional do Livro e do Material Didático

BNCC Base Nacional Comum Curricular

MP Manual do Professor

PCN Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

UFSCar Universidade Federal de São Carlo

ATPC Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo

SUMÁRIO

Apresentação	16
Meu caminho em direção a interdisciplinaridade	16
Introdução	18
Organização da Obra	18
1. Conhecendo a Interdisciplinaridade	19
1.1 Origem	19
1.2 Diferentes Concepções sobre o Conceito de Interdisciplinaridade	23
2. Análise Metodológica	31
3. Análise dos dados	36
3.1 Características das Coleções	36
3.2 Interdisciplinaridade na BNCC e no Edital PNLD 2020	40
3.2.1 BNCC (Base Nacional Comum Curricular)	40
3.2.2 PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático) 2020.	47
3.3 Coleção A	50
3.4 Coleção B	57
3.5 Coleção C	64
3.6 Coleção D	69
3.7 Coleção E	72
4. Resultados e Discussão	77
5. Considerações Finais	83
6. Bibliografia	86

Apresentação

Esta seção inicial, “Meu caminho em direção à interdisciplinaridade”, buscou mostrar um pouco da minha trajetória na educação, a visão que tinha com relação a interdisciplinaridade, e o que me levou a buscar a realizar essa pesquisa.

Meu caminho em direção à interdisciplinaridade

Apesar da minha formação inicial ter sido no bacharelado em ciências biológicas, toda minha trajetória profissional foi na licenciatura, cursada posteriormente, atuando na educação básica, no ciclo fundamental anos finais e ensino médio.

A disposição de me tornar um especialista já na graduação me incomodava, pois sempre acreditei em uma concepção holística de ciência e de mundo e essa concepção se manteve na educação, me levando na direção de buscar compreender o trabalho interdisciplinar.

Mesmo no início não compreendendo realmente no que consistia um trabalho interdisciplinar, já que acreditava que apenas reunir duas áreas ou disciplinas diferentes já estava realizando um trabalho interdisciplinar, percebia que não deveria pensar de forma pontual, fragmentada., mas buscar uma visão ampla, totalitária, tanto na ciência, como na educação.

Ao longo de 20 anos de experiência profissional na educação básica, na rede pública estadual paulista e na rede privada, atuando como professor e como coordenador pedagógico, destaco três momentos que reforçaram minha busca em tentar ultrapassar o padrão disciplinar dos conteúdos curriculares e incorporar o entendimento do que é interdisciplinaridade, e suas várias concepções.

Primeiro, quando lecionava no Sesi, e trabalhava como Orientador de Aprendizagem, com todas as disciplinas do ensino médio, comecei a relacionar

e integrar as disciplinas, de maneira prática, mas sem uma fundamentação ou conhecimento teórico, sempre que o conteúdo permitia, mostrando para os alunos que os conteúdos estudados, na realidade, não são fragmentados como são apresentados na escola, mas se complementam e fundem.

O segundo momento foi o período em que atuei como coordenador pedagógico, função que exige no mínimo uma percepção multidisciplinar, que pela epistemologia da palavra, indica muitas disciplinas, e compreender como essas disciplinas podem “conversar” entre si, no processo de ensino e aprendizagem.

E, por último, foi durante o trabalho como supervisor do PIBID, quando tive necessidade de buscar fundamentação teórica sobre o que era o trabalho interdisciplinar na escola, principalmente com relação à concepção de formação de professores, já que este tema é um dos pilares do PIBID-UFSCar, e como supervisor tinha a função de ser coorientador dos bolsistas e, a necessidade de ter embasamento para essa orientação.

Esses elementos me mostraram que o professor, que busca atuar na educação básica, no mundo atual, não pode ser um mero especialista, mas ter uma visão global e conseguir atuar em conjunto com outros profissionais, das diferentes áreas do conhecimento.

Introdução

Esta seção introdutória identificada como, “Organização da obra”, é apresentado como está organizada as seções desse trabalho, qual a questão que norteou a pesquisa e os objetivos que foram buscados.

Organização da obra

Todo esse caminho que trilhei na educação, como Orientador de Aprendizagem, assim como Professor Coordenador, tal como Supervisor do PIBID e principalmente exercendo a Docência contribuíram para evidenciar uma questão que começou a me incomodar: “Como o livro didático, que se pressupõe ser a principal ferramenta que o professor e os estudantes dispõem, pode apoiar e oferecer suporte pedagógico. para a realização de um trabalho interdisciplinar, no processo de ensino e aprendizagem?”

Dessa forma, este trabalho foi desenvolvido tendo como objetivo geral, investigar como os livros didáticos de ciências naturais, indicados pelo PNLD 2020 (Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2020) abordam o trabalho interdisciplinar e qual a concepção de interdisciplinaridade que é adotada.

Além disso como objetivos específicos, buscou-se analisar e:

I-Comparar as perspectivas de abordagens interdisciplinares adotadas em diferentes coleções de ciências naturais;

II-Discutir a interdisciplinaridade na educação básica, no ensino fundamental – anos finais, a partir dos livros didáticos.

Para isso, este trabalho foi dividido em 4 seções, a primeira que apresenta a origem e os conceitos de interdisciplinaridades, a segunda que trata da metodologia adotada a 3ª seção que apresenta os dados coletados e as discussões e conclusões enquanto a 4ª seção temos as considerações finais.

1. Conhecendo a Interdisciplinaridade

Esta seção está subdividida em duas subseções, a primeira, que aborda a origem do termo interdisciplinaridade, e como esse conceito chegou ao Brasil, enquanto na segunda subseção, é analisada como os principais estudiosos, tratam das concepções relacionadas a interdisciplinaridade.

1.1 Origem

Compreender o termo interdisciplinaridade nos remete a buscar sua origem desde a sua palavra raiz, disciplina, que significa seguir regras, cumprir com o que foi determinado previamente.

O termo disciplina é encontrado em todas as áreas da sociedade, mas na área da educação não se restringe a apenas à normatização, mas também corresponde a áreas específicas do conhecimento, ou seja, a uma especialização do conhecimento.

Buscando romper com essa excessiva especialização, surge a concepção de interdisciplinaridade.

O contexto em que o mundo se encontrava em meados do século XX, segundo Mangini e Miotto (2009) com a crise do petróleo e a procura de novas formas de organização do trabalho foram fatores socioeconômicos que contribuíram para essa nova concepção.

O trabalho que era baseado no modelo taylorista/fordista, estritamente especializado e tendo cada trabalhador executando apenas um tipo de atividade, começou a ser substituído pelo modelo toyotista, em que o trabalho em equipe e a multifuncionalidade eram prerrogativas para melhorar a produtividade industrial (De Freitas Ribeiro, 2015).

Concomitante a isso, no meio acadêmico, os estudantes organizaram um movimento no qual reivindicavam novos estatutos para as Universidades e

Escolas, com uma nova organização curricular, menos restritiva, alienante e especializada.

De acordo com Fazenda (2008a), esse movimento ocorrido em meados de 1960, na França e na Itália, foi preconizado pelos estudantes que se opunham ao modelo fragmentado de educação que valorizava apenas algumas áreas do conhecimento em detrimento de outras, levando assim os estudantes a terem uma visão limitada de mundo, vendo-o como um especialista, sem desenvolver uma visão global e humana.

Mangini e Miotto (2009) enfatizam que o movimento estudantil foi importante e com o apoio da classe empresarial contribuiu para a consolidação de um novo modelo, o toytismo nas indústrias, já que resolvia o problema da mão de obra especializada existente, em detrimento do trabalhador polivalente que o mercado agora exigia.

Essa nova visão buscou romper com o modelo cartesiano proposto por René Descartes no século XVII e com a concepção positivista defendida e organizada por Augusto Comte no século XIX, e acabou atingindo todos os setores da sociedade, como a economia, a política e a educação.

No modelo cartesiano que vigorava tínhamos que o saber científico era aquele conhecimento palpável, objetivo, empírico, que podia ser testado e quantificável, enquanto o saber subjetivo e abstrato devia ser rejeitado (Barbosa, 1995). Nesse modelo o conhecimento especializado e fragmentado foi favorecido, principalmente na área de ciências naturais em que o empirismo predomina.

No entendimento cartesiano, o conhecimento adquirido de forma fragmentada é mais eficiente se for comparado com o conhecimento global, já que dessa maneira formam-se especialistas que possuem uma maior compreensão sobre um determinado assunto.

Behrens e Oliari (2007) ressaltam que essa perspectiva racionalista cartesiana foi importante pois favoreceu o desenvolvimento técnico científico, com objetividade, clareza, validação científica e pública do conhecimento.

Atualmente sabemos que existem situações em que ser um especialista, favorece a obtenção de resultados mais eficazes, como no caso de um médico cirurgião, quando o domínio pleno e especializado favorece a realização de suas cirurgias com maior eficácia, assim como existem situações em que apresentar uma postura diferente, menos especialista, mais polivalente e interdisciplinar, contribui para a obtenção dos resultados desejados, como na educação básica, que tem como uma de suas premissas a formação dos alunos para o mundo globalizado em que vivemos.

Na educação, dentre os vários setores da sociedade, este modelo racionalista cartesiano contribuiu para o aumento da competitividade e a perda dos valores humanos, já que todos os atores (professores, alunos e comunidade em geral) são vistos como engrenagens de um sistema, que visa uma produção eficiente.

O racionalismo cartesiano acabou influenciando o modelo positivista, organizado e defendido por Comte, seguindo a perspectiva racionalista de Descartes e de outros pensadores como Francis Bacon, John Stuart Mill, Ernst Heckel, defendia que seria possível ajudar a organizar racionalmente a sociedade alcançando uma estabilidade e alta produtividade em todas as áreas do Estado, inclusive na educação (Iskandar e Leal, 2002).

Para Brandão (2011), o positivismo via uma urgência em se realizar uma doutrinação social, para se alcançar uma ordem social com um avançado convívio social e dessa forma acabar com a “crise” que podia ser instituída com uma comunidade intelectual questionadora.

Essas visões, cartesianas e positivistas, deixavam claro a importância da disciplina, da existência de regras, de um rigor a ser seguido, sem a necessidade de questionamentos, para se alcançar um objetivo esperado em todos os segmentos sociais, econômicos e educacionais.

No Brasil, o positivismo chegou em meados do século XIX, e segundo Iskandar e Leal (2002), sendo divulgado pelo Apostolado Positivista e cresceu com a Proclamação da República pelos militares, que assumiram o governo federal, com o Marechal Deodoro.

Um dos pilares das forças armadas é o pensamento voltado para o cumprimento de ordens sem questionamento, para dessa forma conseguir alcançar os objetivos e metas traçadas, sendo evidenciado inclusive na bandeira brasileira com a expressão “Ordem e Progresso”, sendo que esta expressão ideológica foi incorporada devido à ação de Benjamin Constant (Iskandar e Leal, 2002).

Na educação, esse modelo positivista propõe um currículo centrado nas ciências exatas e engenharia, com uma perspectiva tecnicista, professores e alunos ocupam um papel secundário, de meros executores de um processo elaborado e organizado por especialistas (Iskandar e Leal, 2002).

Além disso, essa concepção positivista contribuiu para a fragmentação curricular, e para o favorecimento e fortalecimento de algumas disciplinas (da área de ciências exatas e da natureza) em detrimento de outras como as ciências humanas.

Neste modelo não é retratado a realidade no qual deve ser discutida a formação educacional do Brasil, já que não favorece uma compreensão plena do mundo, focando apenas no racionalismo e desconsiderando o lado humanista, os valores humanos e sociais existentes.

A partir desse contexto histórico, segundo Lima e Azevedo (2013), na segunda metade do século XX, o sistema cartesiano positivista foi se enfraquecendo e, favoreceu a construção de um novo paradigma, abrindo espaço para a interdisciplinaridade.

Assim, em 1970, na França foi realizado o Congresso de Nice em que os termos interdisciplinaridade e afins ganharam força, se contrapondo à concepção disciplinar, tendo como objetivo de buscar uma nova forma de organização social e do conhecimento, e de romper com essa visão fragmentada das áreas do saber.

1.2 Diferentes Concepções sobre o Conceito de Interdisciplinaridade

Segundo Leis (2005), considerar conceitos definitivos para os termos decorrentes da interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade seria uma ação disciplinar, com regras e metodologias rígidas e, portanto, se contrapondo à ideia de alternativa que os termos apresentam.

Ainda segundo o autor, as concepções que surgirem devem ser flexíveis, tendo o papel de ajudar a nortear os estudos e trabalhos nessas áreas, em especial na área da educação.

Dessa forma é possível encontrarmos diferentes tendências para a discussão do termo interdisciplinar, variando de acordo com o autor, que estuda o tema.

Segundo Mangini e Miotto (2009), surgiram três linhas de pensamentos com relação a interdisciplinaridade, uma centrada na Europa, uma Norte-Americana e uma Latino-Americana.

A perspectiva europeia é focada na dimensão epistemológica, no qual o saber interdisciplinar está centrado no saber conhecer, na busca dos significados.

Já a perspectiva norte-americana está focada na dimensão metodológica e o saber interdisciplinar está centrado no saber fazer, na busca da funcionalidade.

Enquanto a terceira corrente, a da perspectiva latino-americana está focada na dimensão da realização humana, em que o saber interdisciplinar está centrado em saber ser, na busca da construção do indivíduo.

Já segundo Thiesen (2008), o estudo da interdisciplinaridade apresenta duas perspectivas na sua origem, uma com um foco pedagógico, no qual a preocupação fica centrada no processo ensino aprendizagem e curricular e uma perspectiva epistemológica, quando se busca compreender os impactos dessa mudança de paradigma no indivíduo e no meio onde está inserido.

Esse conceito chegou ao Brasil pelo estudo das obras de Georges Gusdorf primeiramente, e posteriormente as obras de Piaget, sendo que o primeiro influenciou os trabalhos epistemológicos de Hilton Japiassu e o segundo os trabalhos de metodologia de Ivani Fazenda (Thiesen, 2008), e estes por sua vez influenciaram o trabalho de dezenas de outros teóricos, como Olga Pombo, Gaudêncio Frigotto e Heloisa Lück.

De acordo com Fazenda (2008a), podemos dividir os estudos sobre interdisciplinaridade em três momentos, no primeiro na década de 1970 no qual se buscou estruturar basicamente o conceito; na década de 1980 buscou-se epistemologicamente compreender a fundamentação teórica a partir do conhecimento real, e na década de 1990 buscou-se definir uma teoria para o uso da interdisciplinaridade.

Ainda falando de interdisciplinaridade, Thiesen (2008) explicita que ela atinge todos os setores da sociedade, consistindo em uma mudança de paradigma social, no qual existe uma preocupação com o ser humano e não apenas com a ciência e com a educação.

Dessa forma, em nosso contexto atual, em especial na área da educação, não é possível pensarmos e agirmos de maneira tão fragmentada, principalmente quando buscamos preparar alunos para um mundo globalizado e conectado virtualmente.

Segundo a OCDE [Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico] (1998) as definições utilizadas na área da disciplinaridade (multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade) servem para indicar o grau de interação que existe entre as disciplinas envolvidas (Martino e Boaventura, 2013).

A concepção de interdisciplinaridade varia de acordo como autor/pesquisador, para Japiassu, o conceito é apresentado em uma perspectiva teórica, epistemológica, com o conceito bem estabelecido, enquanto para Fazenda, não há um conceito bem definido para a palavra, e sua abordagem é em uma perspectiva metodológica.

Considerarmos que a interdisciplinaridade é concebida como um modelo alternativo às regras e rigidez metodológicas vigentes, conceituá-la significa colocá-la no mesmo patamar das outras disciplinas já existentes.

Um consenso presente entre todos os autores/pesquisadores, que para ocorrer a interdisciplinaridade, há a necessidade do envolvimento de duas ou mais disciplinas.

Japiassu (1976), considerado um dos precursores do uso do termo interdisciplinaridade no Brasil, acredita que para sua existência deve ser levado em conta três fatores a amplitude, a profundidade, e a síntese.

A amplitude está relacionada ao conhecimento e a informação encontrada sobre o determinado assunto, enquanto a profundidade diz respeito a cada conhecimento disciplinar e a síntese, mostra como ocorre a integração dessas disciplinas. Esses três fatores coexistem nessa perspectiva interdisciplinar, não sendo possível a realização plena do trabalho sem uma compreensão e integração entre eles.

Interdisciplinaridade é uma nova forma de pensar o conhecimento científico, em que duas ou mais disciplinas interagem entre si, sendo que esta interação pode ser desde uma troca de ideias até a integração de conceitos, de metodologia, de epistemologia, ocorrendo a interpenetração entre as disciplinas (Japiassú e Marcondes, 2006).

Já para Fazenda (2011), para que se consiga realizar o trabalho interdisciplinar na escola e para que se consiga contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos deve-se levar em consideração os saberes disciplinares, isto é, o resultado das experiências, com os conhecimentos técnico e teórico, interagindo de maneira dinâmica sem uma maior valorização de uma disciplina em detrimento de outra.

Além disso, o trabalho interdisciplinar para ocorrer requer que seja revisto o processo de formação dos professores, estes devem ter uma atitude interdisciplinar e não estagnada em apenas uma área do conhecimento, e em uma competição no qual uma disciplina busca aparentar ser mais importante que a outra.

Essa mudança de paradigma deve alcançar todos os agentes envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, ou seja, além dos professores e alunos, os gestores e a comunidade escolar também precisam estar envolvidos, caso contrário não ocorrerá de maneira eficiente essa mudança de metodologia, de conceitos e princípios.

De acordo com Fazenda (2011), a interdisciplinaridade não deve seguir o mesmo modelo das disciplinas oriundas dos especialistas, em que o conhecimento ensinado já existe e apenas deve ser transmitido.

Na interdisciplinaridade, o aprendizado é construído a partir da comunicação, interação e troca entre todas as disciplinas envolvidas, sendo que nenhuma deve ser considerada mais importante, estando todas no mesmo patamar de relevância, o que deve ocorrer é uma integração que levará a construção do conhecimento coletivo

Na proposta de Fazenda (2011) todos são, aprendizes, professores, alunos e gestores, até que seus modos de vida e comportamentos estejam transformados, quebrando paradigmas e mudando a visão de especialista para generalista, transformando-se enquanto pessoa e como agente social e educador.

Assim como Japiassu (1976), Fazenda (2008a e 2011) também não vê a interdisciplinaridade como forma de acabar com as disciplinas e seus especialistas, mas uma forma de colocá-las todas no mesmo grau de importância.

Outros pesquisadores/autores influenciados por Japiassu (1976) e Fazenda (2008a, 2008b e 2011) contribuem para a discussão sobre a interdisciplinaridade, mostrando que o tema ainda está em plena construção, não existindo uma verdade absoluta com relação a ele.

Para Pombo (2005), não há uma definição precisa do termo interdisciplinaridade, nem para as demais palavras da família (multi, pluri e trans), o que existe é uma tentativa de romper o caráter estanque existente nas disciplinas.

Pombo (2005) ressalta que pensar em interdisciplinaridade, significa pensar em uma convergência das disciplinas, em que elas se comunicam, estabelecendo uma interação entre si.

Para que essa interação entre as disciplinas ocorra, segundo Pombo (2005), três momentos são importantes, a justaposição, a interação e a superação, e devem ocorrer nessa sequência.

Na justaposição as disciplinas são alinhadas sem que ocorra nenhuma interação entre elas (pluri ou multidisciplinaridade), ou seja, os temas ou assuntos são colocados para que duas ou mais disciplinas os abordem, mas sem a necessidade de comunicação entre as disciplinas.

No segundo momento, a interação começa a ocorrer de maneira propriamente dita entre as disciplinas (interdisciplinaridade), para a abordagem dos conteúdos, ou seja, existe uma comunicação e assim favorece a conexão entre as disciplinas para tratar dos assuntos que serão desenvolvidos.

E no terceiro momento, a superação, as barreiras que separam as disciplinas são rompidas e o conhecimento é visto de forma holística (transdisciplinaridade).

Auler (2007) destaca ainda que, com a interdisciplinaridade, a complexidade dos assuntos estudados apresenta uma análise mais ampla, já que a discussão perpassa por várias disciplinas.

Em função dessa dificuldade de definir interdisciplinaridade, Pombo (2005) sugere a substituição por termos como integração dos saberes ou circuitos integrados.

Consideramos que apenas alterar o termo interdisciplinaridade por outro, como propõe Pombo (2005), não resolverá a dificuldade de conceituar o que vem a ser a interdisciplinaridade. Essa dificuldade é identificada desde a origem da palavra, já que ela busca romper com as regras e padrões existentes. Sua definição deve estar relacionada a sua utilização, como ocorre a integração das disciplinas ou das áreas do conhecimento, e não apenas buscar a um termo ou palavra para designá-la.

Já Lima e Azevedo (2013) destacam que as atividades interdisciplinares buscam uma visão global, que não significa apenas unir as disciplinas que estão separadas, ou seja, não basta apenas todos os professores trabalharem em conjunto determinado assunto, é fundamental a mudança de postura e atitude, adotando uma visão integradora e não fragmentada do conhecimento e que exista de forma imprescindível a comunicação e interação de ideias entre o grupo envolvido.

Essa dificuldade que conceituar o termo interdisciplinaridade e diferenciá-lo dos outros elementos da família da disciplinaridade (multidisciplinaridade e transdisciplinaridade) de maneira precisa, é evidenciado no trabalho na escola, nas formações, e nos materiais didáticos utilizados na educação básica.

Avaliando os vários contextos apresentados para o termo interdisciplinaridade, podemos resumir e destacar a presença de 3 perspectivas de abordagens para o termo, uma epistemológica, uma metodológica e uma voltada para a formação de professores.

A abordagem epistemológica busca entender o conceito de interdisciplinaridade, mesmo sem existir uma definição para o termo. Na abordagem metodológica, busca-se encontrar e orientar formas para as disciplinas trabalharem nessa perspectiva interdisciplinar.

E na abordagem voltada para a formação de professores, busca-se trabalhar de forma continuada a qualificação desses profissionais para que ocorra a integração e a comunicação entre eles durante a construção do processo de ensino e aprendizagem.

Vale ressaltar que essas concepções conceituais não são excludentes, e sim complementares.

O Quadro 1 aponta de forma resumida como os autores apresentados nesta seção expressam sua concepção com relação a abordagem da interdisciplinaridade, seja epistemológica, metodológica ou de formação de professores.

Quadro 1: Relação entre os autores e suas concepções ^{1 1}

Concepções			
Autores	Epistemológica	Metodológica	Formação
	Hilton Japiassu (1)	Ivani Fazenda (2)	Ivani Fazenda (2)
	Olga Pombo (3)	Juares Thiesen (4)	
	Hector Leis (5)	Aline Lima e Crislane Azevedo (6)	
	Fernanda Mangini e Regina Miotto (7)		
	Juares Thiesen (4)		
	Luiz Martino e Katrine Boaventura (8)		

Alguns dos autores apresentados no Quadro 1, como Juares Thiesen e Ivani Fazenda, não se limitam em focar seus trabalhos em apenas uma das três concepções da abordagem de interdisciplinaridade, identificadas.

Dessa forma é importante ressaltar que essas concepções relacionadas com a interdisciplinaridade não estão enrijecidas, como as disciplinas curriculares, que se enquadram dentro do modelo cartesiano, mas se encontram em um processo de construção e flexibilidade que permite romper o modelo vigente.

Considerar o conhecimento, de maneira interdisciplinar, independente da abordagem, em nenhum momento deixa de considerar a importância dos especialistas e nem tampouco o papel das disciplinas, o que se busca é demonstrar a necessidade de uma comunicação e integração entre as várias disciplinas para alcançar um bem maior coletivo, um conhecimento de forma plena e holística, necessários para o mundo moderno.

Em resumo, nesta seção, foi apresentado como foi concebida a ideia de interdisciplinaridade no mundo e como esse conceito chegou ao Brasil. Além de

¹ As referências dos autores citados no Quadro 1, encontram-se na Bibliografia, no final deste trabalho

discutir a origem do termo, também foi apresentado como os principais estudiosos de interdisciplinaridade, analisam o termo e as concepções de seu uso, seja na concepção epistemológica, seja na metodológica ou na formação de professores.

2. Análise Metodológica

Nesta segunda seção, apresentamos a metodologia adotada no desenvolvimento do trabalho, as coleções que foram analisadas e os procedimentos para a categorização dos dados que foram coletados.

O trabalho foi realizado a partir das coleções indicadas pelo PNLD 2020 (Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2020), tendo sido este o primeiro edital para escolha dos livros didáticos do ensino fundamental - anos finais, após a publicação e homologação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), ocorrido em dezembro de 2017.

A BNCC (2017) é um documento normativo que define as aprendizagens essenciais na educação básica, em suas 3 instâncias (ensino fundamental – anos iniciais, ensino fundamental – anos finais e ensino médio), além de alinhar as políticas e ações governamentais relacionadas à educação em suas 3 esferas (federal, estadual e municipal), como a formação de professores e elaboração de conteúdos educacionais.

Esses conteúdos didáticos podem ser apresentados através de diferentes instrumentos, mas é através dos livros didáticos que sua abrangência atinge todo território nacional, sendo da competência do PNLD a apresentação dos critérios para validação desses materiais.

De acordo com o Ministério da Educação (Portal.Mec) o PNLD é um programa do governo federal, criado em 1937, pelo Decreto nº 93 de 21/12/1937, inicialmente com o nome de Instituto Nacional do Livro e em 1985, com a publicação do Decreto nº 91.542 de 19/08/1985 recebeu a denominação Programa Nacional do Livro Didático, já com o Decreto nº 9099 de 18/07/2017 foi unificado os programas de aquisição dos livros didáticos e literários e o programa passou a vigorar com a denominação de Programa Nacional do Livro e do Material Didático, tendo como objetivo avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias para a educação básica de toda rede pública (federal, estadual, municipal e distrital).

A execução desse Programa ocorre de forma alternada em intervalos de 3 anos, atendendo em anos diferentes os segmentos Ensino Fundamental - anos iniciais, Ensino Fundamental – anos finais e Ensino Médio.

As editoras para participarem do Programa devem acompanhar os editais, onde são apresentadas as regras para a inscrição dos livros didáticos, estando o material em consonância com as determinações, a inscrição pode ser realizada e o material será avaliado por uma comissão técnica de especialistas, que deverá elaborar as resenhas das coleções aprovadas, para que seja redigido o guia do livro didático.

Nas escolas, os professores avaliam os materiais e utilizam o guia do livro didático para auxiliá-los e selecionam os livros que melhor se adequam ao perfil da escola e do docente, nessa escolha são sempre indicadas duas coleções de editoras diferentes.

Com a homologação da BNCC, e o seu caráter de normatizar toda educação básica, seus parâmetros serviram para embasar o edital do PNLD 2020, em especial no que tange à interdisciplinaridade, nosso objeto de estudo

No PNLD 2020, foram indicadas 12 coleções de ciências que estavam adequadas aos parâmetros apresentados no edital, para que os professores de ciências do país inteiro escolhessem as coleções que melhor se identificassem para trabalhar.

Nosso trabalho foi realizado utilizando-se de todas as coleções de livros didáticos de ciências do PNLD 2020 que a Escola Estadual Professor Ludgero Braga recebeu para análise. Essa Escola está localizada na periferia do município de São Carlos - SP, e apresenta os 3 segmentos; ensino fundamental – anos iniciais, no período da tarde; ensino fundamental – anos finais e ensino médio, no período da manhã. A Escola é o local onde tenho meu cargo de biologia, e onde ministro aulas de ciências para todo ensino fundamental – anos finais e biologia para todo ensino médio.

Das 12 coleções de livros de ciências indicadas pelo Programa, a Escola recebeu das editoras 5 coleções, para análise e escolha da coleção que seria adotada para os três próximos anos no Ensino Fundamental – anos finais.

As outras 7 coleções indicadas, podiam ser acessadas via “PDDE Interativo”, que é a página do Governo federal utilizada atualmente para as indicações das obras indicadas para o PNLD.

Buscando um exame mais amplo e uma maior possibilidade de comparação e discussão entre os conteúdos com características interdisciplinares, decidimos por verificar todas as obras recebidas na Escola, sendo que estas 5 coleções estão indicadas no Quadro 2.

Quadro 2: Coleções recebidas ²

Coleção	Editora
Observatório de Ciências	Moderna
Araribá Mais Ciências	Moderna
Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano	Moderna
Ciências: Vida e Universo	FTD
Geração Alpha: Ciências	SM

Cada uma desses conjuntos, que analisamos é constituído por 4 livros, correspondendo a cada um dos anos da educação básica do ensino fundamental – anos finais (6ºano, 7ºano, 8ºano e 9ºano).

Nosso trabalho buscou analisar e discutir criticamente as perspectivas de abordagem interdisciplinar identificada no conteúdo do material do professor e alunos dessas obras didáticas.

Para isso foi feito uma leitura inicial dos livros de cada conjunto, buscando identificar as características gerais do material, para em seguida realizar uma leitura minuciosa, buscando identificar e analisar o contexto da forma como a interdisciplinaridade foi abordada, criando para isso categorias de análise.

Todas as atividades identificadas pelas Coleções como interdisciplinares podemos organizá-las por categorias como propõe Bardin (1977)

² As referências das coleções citadas no Quadro 2, encontram-se na Bibliografia, no final deste trabalho

...categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos (pag. 117)

Para que esse processo de categorização seja adequado, a autora indica alguns elementos que devem ser considerados como a exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade e fidelidade. Essa etapa de categorização do material, Bardin (1977) define como exploração do material.

Neste trabalho, para categorizar as atividades utilizamos como referência os conceitos de interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade de Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Pombo (2005), Lima e Azevedo (2013) e Thiesen (2008).

Todas as coleções apresentam em suas páginas iniciais um Manual do Professor (MP), que apresenta os elementos que são trabalhados ao longo dos livros, como a interdisciplinaridade, e as habilidades e competências, além de indicar como estão organizados os conteúdos e as atividades para os estudantes.

Dessa forma, conforme os dados foram coletados, foi possível analisar e discutir como a interdisciplinaridade está presente nesses materiais, de acordo com os teóricos estudados e identificados no Quadro 1.

Assim sendo, alguns indicadores foram traçados para categorizar as atividades:

- *existem diferentes disciplinas presentes na atividade;
- *existe comunicação entre as disciplinas;
- *existe uma conexão entre as disciplinas ou apenas um alinhamento.

Esse processo para estabelecer essas categorias, foi minucioso exigindo uma leitura atenta de todas as atividades e as orientações dos autores para o desenvolvimento delas, em todas as coleções.

Primeiro buscamos identificar a existência de mais de uma disciplina envolvidas em cada atividade.

Em seguida, analisamos as orientações dos autores para cada uma das atividades que apresentavam mais de uma disciplina ou área envolvida, averiguando a possibilidade de comunicação entre elas.

Verificamos também, nessas atividades com mais de uma disciplina, como era evidenciado a relação entre elas, se existia apenas um alinhamento, se elas se correlacionavam, ou se ocorria uma transposição do conceito de disciplina.

Paralelamente ao levantamento das categorias, foi investigado o tipo de abordagem adotado no estudo.

A abordagem adotada no trabalho foi baseada no paradigma qualitativo no qual, segundo Lima (2003), o investigador qualitativo prefere que a aplicação de sua teoria para resolver o problema proposto surja dos próprios dados coletados, contribuindo assim para uma melhor compreensão desses dados e o sentido que tem às realidades sociais, pessoais e acadêmicas.

Segundo (Phillips, 1974, *apud* Ludke e Andre, 1986) quaisquer materiais escritos que possam ser utilizados como fonte de informações sobre o comportamento humano, são considerados documentos, inclusive os livros didáticos.

De acordo com Lankshear e Knobel (2008) existem 3 linhas de pesquisas documentais, uma linha que busca construir interpretações a partir dos documentos analisados, uma segunda linha que busca argumentos para o melhor entendimento ou normatização de determinado assunto, no caso deste trabalho, a interdisciplinaridade, e a terceira linha que utiliza os documentos para explicar algum fato ou evento do mundo.

Este trabalho buscou um alinhamento com a segunda linha de pesquisa documental, já que resgata os objetivos propostos de entender como a concepção de interdisciplinaridade vem sendo aplicada nos livros didáticos, ou seja, de acordo, com a proposta de análise documental de Lankshear e Knobel (2008), buscamos em nossa investigação nos livros didáticos, compreender como a interdisciplinaridade vem sendo aplicada.

3 Análise dos dados

Nesta terceira seção apresentamos os dados coletados, a análise destes e a discussão sobre esses dados analisados. Para isso a seção foi subdividida em “Identificação dos materiais” no qual apresentamos e identificamos elementos presentes em todas as coleções, nas subseções “BNCC” e “PNLD” são apresentados os dados desses documentos oficiais, relacionados ao uso da interdisciplinaridade.

As subseções “coleção A”, “coleção B”, “coleção C”, “coleção D” e “coleção E” são apresentados os dados coletados em cada coleção enquanto na subseção “Discussão”, foram discutidos os resultados dos dados coletados nas subseções anteriores.

3.1 Características das Coleções

O trabalho de análise e discussão da perspectiva interdisciplinar foi realizado com cada uma das 5 Coleções que a escola recebeu, e em cada um dos 4 volumes que cada Coleção apresenta, sendo que cada uma delas recebeu uma denominação, conforme identificado no Quadro 3.

Quadro 3: Denominação das Coleções

Coleção	Denominação
Observatório de Ciências	Coleção A
Araribá Mais Ciências	Coleção B
Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano	Coleção C
Ciências: Vida e Universo	Coleção D
Geração Alpha: Ciências	Coleção E

Os dados coletados das coleções foram obtidos a partir da análise das unidades de contexto, realizadas na parte do material destinada ao professor, aqui denominado como Manual do Professor (MP).

De acordo com Bardin (1977) essas unidades de contexto, são segmentos que servem para decodificar o registro que se busca estudar, nem sempre esses registros estão explícitos, podendo ser utilizadas frases ou parágrafos para elucidar o significado desse registro implícito.

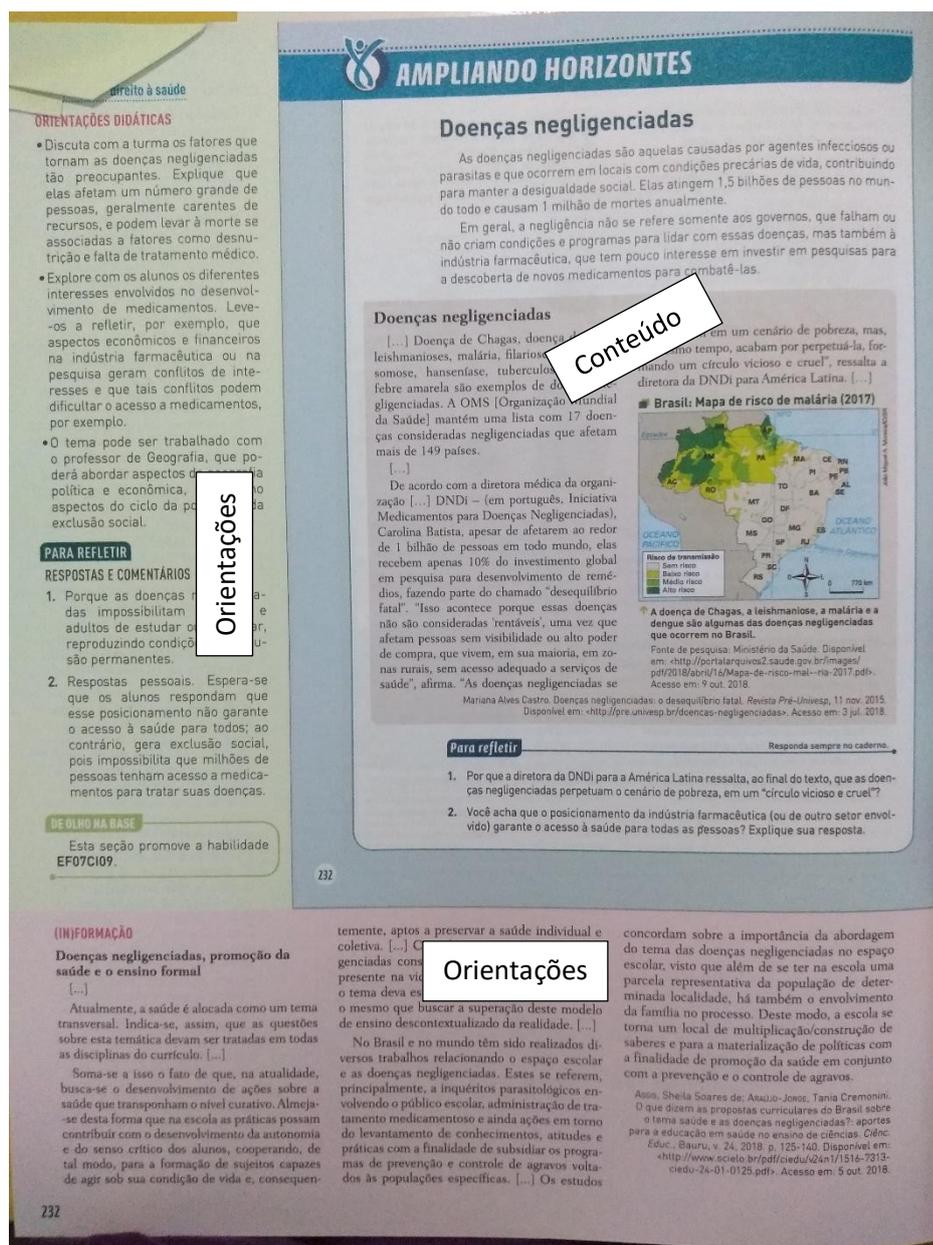
Essas unidades de contexto, neste trabalho foram apontadas como Elementos de Interdisciplinaridade e permitiram a categorização das atividades e a realização da análise qualitativa do material com relação as concepções de interdisciplinaridade identificadas no Quadro 1.

Como os livros didáticos que são instrumentos utilizados para auxiliar o trabalho pedagógico do professor, junto aos estudantes, e não para formá-lo, a discussão com relação a concepção de formação de professores com relação ao trabalho interdisciplinar, não foi aprofundado neste trabalho

O MP das coleções é dividido em duas partes, a primeira parte apresenta uma introdução que é igual nos quatro volumes de cada coleção com relação às características da coleção, e a segunda parte que está relacionada a orientações aos conteúdos abordados, permeando-o em forma de L ou U.

As **Orientações** em **L**, ocorrem em páginas onde o conteúdo e as atividades se dispõem ao longo de uma única página, deixando a margem lateral externa e a margem inferior, para as orientações aos professores organizados em forma de L_ ou L invertido _L, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Orientação em L

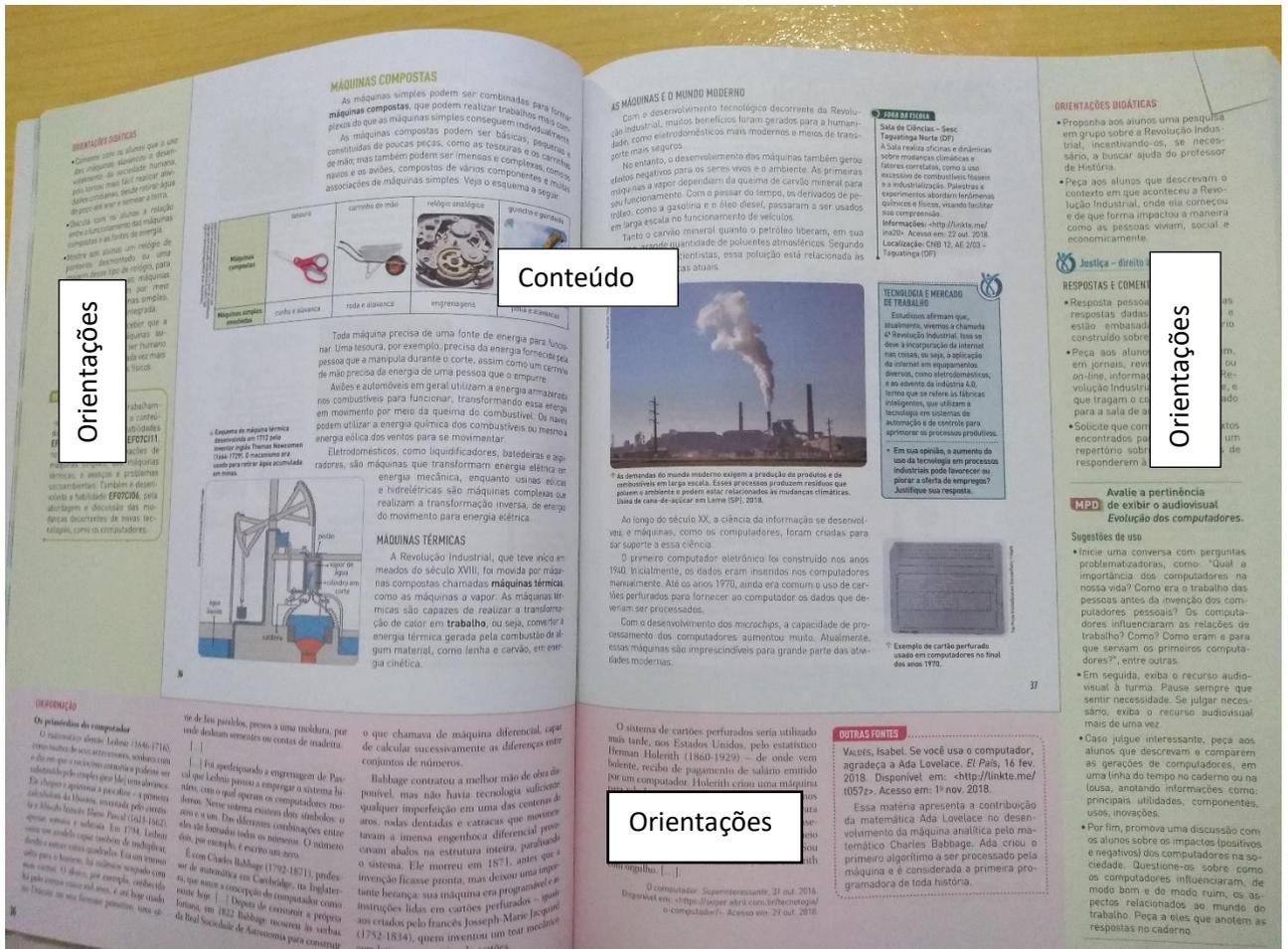


Fonte: Coleção E – Geração Alpha: Ciências

A Figura 1 mostra o conteúdo “Doenças Negligenciadas”, presente na Coleção E, ocupando a maior parte da página, deixando um espaço vertical à esquerda do conteúdo e um espaço horizontal na parte inferior da página, após as atividades, formando um L, onde são apresentadas as orientações e sugestões pedagógicas aos professores para a realização da atividade que neste caso apresenta uma estrutura interdisciplinar, envolvendo a interação entre as disciplinas de ciências e geografia.

Nas **Orientações** em **U**, temos o conteúdo e as atividades organizadas ao longo de duas páginas, deixando as margens laterais externas e a margem inferior, para as orientações aos professores organizados em forma de **I_I**, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Orientações em U



Orientações

Conteúdo

Orientações

Orientações

Fonte: Coleção E – Geração Alpha: Ciências

Na Figura 2, temos o conteúdo sobre “Máquinas Compostas” ocupando duas páginas, deixando espaço nas laterais externas e na parte inferior da página, apresentando um formato de U, onde são indicadas as sugestões e orientações aos professores para trabalharem o conteúdo, que nesta atividade espera-se que ocorra através de uma integração entre as disciplinas de ciências e história, levando a uma abordagem interdisciplinar deste conteúdo.

3.2 Interdisciplinaridade na BNCC e no Edital PNLD 2020

Paralelamente à análise dos livros didáticos, objeto deste trabalho, foram analisados os documentos oficiais que norteiam a educação básica e a escolha dos livros didáticos, ou seja, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) - homologada em dezembro de 2017- e o último edital do PNLD, 2020 (Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2020), junto com o seu complemento Guia Digital do PNLD-Ciências com o intuito de identificar os elementos da interdisciplinaridade que eles apresentam, e o entendimento destes.

Essas informações serviram para uma reflexão crítica sobre a influência dos documentos oficiais na abordagem interdisciplinar que os livros didáticos adotaram na sua elaboração.

3.2.1 BNCC (Base Nacional Comum Curricular)

O documento da BNCC 2017 tem o papel normativo de orientar como deve se desenvolver toda Educação Básica no país, seja na esfera federal, estadual, municipal ou privada, servindo como referencial para a elaboração dos currículos, e assim garantir um aprendizado mínimo comum para todos os estudantes.

A BNCC apresenta as disciplinas organizadas dentro de quatro áreas do conhecimento: ciências da natureza, matemática, ciências humana e linguagens, indicando que já existe uma interdisciplinaridade nata dentro das disciplinas que se encontram na mesma área do conhecimento.

Na BNCC dentre as várias orientações apresentadas, temos apenas uma indicação com relação ao trabalho interdisciplinar.

...decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem. (BNCC, pag 16).

De acordo com o trecho citado a vertente que a BNCC apresenta com relação a interdisciplinaridade é a do desenvolvimento de um trabalho metodológico, focado na organização e estratégias de ensino e aprendizagem.

A BNCC explicita a importância dessa nova configuração curricular, na qual os conteúdos devem deixar de ser apresentados apenas de maneira disciplinar, cartesiana, para seguirem uma nova organização, interdisciplinar, em que existe uma integração e comunicação entre as várias áreas do conhecimento.

Essa nova configuração curricular da BNCC que destaca a importância do trabalho interdisciplinar na educação básica, este por sua vez deve ser iniciado nas Instituições de Ensino Superior, como destaca Sousa (2014)

...ao participarem do PIBID-UFSCar, desde o início do curso, os licenciandos têm a oportunidade de estarem envolvidos com o movimento das escolas que se manifestam nos projetos diversos, especialmente aqueles que tem o foco na interdisciplinaridade (pag 3)

A possibilidade dos futuros professores serem formados com uma visão interdisciplinar, percebendo a necessidade de ocorrer uma integração entre as disciplinas, da base nacional curricular contribui para uma formação diferenciada, que posteriormente será evidenciada na escola, com profissionais que conseguem ver o ensino de uma forma holística e, dessa forma, atuarem em consonância com o que propõe a BNCC e o mundo em que vivemos.

Apesar da discussão de interdisciplinaridade apresentada na BNCC, buscando uma formação ampla do estudante, sem ficar restrito a conteúdos e disciplinas específicas, Piccinini e Andrade, (2018) destacam que a Base Nacional ao longo de sua construção sofreu mudanças, passando por 4 versões. Nas duas primeiras versões do documento, estavam sendo elaboradas diretrizes para a educação básica como um todo, desde a educação infantil, passando pelo ensino fundamental até alcançar o ensino médio. Ao final da quarta versão o documento havia sido desmembrado, sendo criado um documento para a educação infantil e ensino fundamental, e um documento para o ensino médio, o primeiro foi homologado em dezembro de 2017 e o segundo em dezembro de 2018. O contexto político em que o documento foi elaborado foi conturbado, com

um processo que culminou no impeachment da presidente Dilma Rousseff sob a alegação de crime de responsabilidade fiscal. Esse fato levou a uma mudança de tendência governamental com ascensão da ala conservadora e empresarial, que foi um dos elementos que levaram ao desmembramento do documento original da BNCC e sua nova configuração.

Com essa retomada da ala conservadora no governo, com o pensamento político da manutenção dos costumes e valores tradicionais e a presença da ala empresarial defensora da formação dos estudantes para o mundo do trabalho, a possibilidade da elaboração de uma BNCC progressista, que buscasse a formação de um aluno-cidadão crítico se desmantelou juntamente com o impeachment.

Silva (2018) destaca que o então presidente empossado, pós impeachment, Michel Temer, publicou uma medida provisória buscando adequar o documento norteador da BNCC retirando o excessivo número de disciplinas que não contribuíam para a formação visando o mundo do trabalho e organizando uma grade curricular dividida entre o conhecimento ofertado pelas disciplinas da educação básica e uma formação técnica profissional, apresentada na forma de itinerários formativos.

Nessa mudança da elaboração da BNCC, pós impeachment, foi fortalecida a visão empresarial, em detrimento dos especialistas e dos professores que iniciaram as discussões, o documento que inicialmente buscava defender a necessidade de formar estudantes para a vida passou a defender de maneira mais enfática a formação de estudantes para o mercado de trabalho.

Com essa mudança de paradigma na elaboração da BNCC, a utilização da interdisciplinaridade na formação dos estudantes teve uma mudança em seu foco.

Inicialmente a proposta de ensino era com abordagens que envolvessem o trabalho da interdisciplinaridade, buscando contribuir para a preparação dos estudantes para um mundo globalizado já que nesta proposta de ensino as disciplinas se integram e assim permitem uma melhor contextualização do conhecimento, formando dessa forma os estudantes para a vida.

Na concepção liberal empresarial, a interdisciplinaridade é vista como uma ferramenta que contribui para a formação de uma mão de obra polivalente, que pode desempenhar várias funções no mercado de trabalho, diferente dos especialistas, que focam em um único tipo de trabalho, ou seja, o foco deixa de ser a formação do estudante para a vida, mas a formação do estudante para o mundo de trabalho.

Segundo Silva (2018) esse caráter do ensino focado no mundo do trabalho é evidenciado no documento da BNCC do Ensino Médio, mas encontramos evidências dessa ação em algumas das atividades de ciências das Coleções analisadas e destacadas na 2ª e 4ª competência específica (Quadro 5).

Esse trabalho interdisciplinar que o documento da BNCC propõe, está inserido nas competências gerais (Quadro 4) e nas competências específicas de ciências da natureza (Quadro 5).

...competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BNCC, pag 8).

Quadro 4: 10 Competências Gerais da BNCC

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e

científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários

Fonte: BNCC

Examinando o Quadro 4, e a relação de suas competências como trabalho interdisciplinar, temos que para desenvolver a primeira competência são necessários os conhecimentos de história, geografia, ciências e tecnologia. Já para a segunda competência: ciências, matemática e tecnologia. Na terceira competência são necessárias a presença das disciplinas de geografia e artes. A quarta competência exige a assistência de artes, matemática, ciências e linguagens. Na sétima competência as disciplinas de ciências, história e geografia devem estar presentes. A oitava competência requer a presença das disciplinas de educação física, ciências, história e geografia. Além dessas disciplinas necessárias em cada uma das competências citadas, a língua portuguesa é fundamental em todas as 10 competências.

É importante ressaltar que apenas a indicação da necessidade de mais de uma disciplina envolvida para atingir uma determinada competência, não confere a presença de um trabalho interdisciplinar. É fundamental que ocorra comunicação e integração entre essas disciplinas.

Essa integração das disciplinas para se atingir as competências gerais do Quadro 4, está em consonância com as concepções de interdisciplinaridade apresentadas pelos autores enunciados no Quadro 1.

O que diferencia é a maneira como cada autor explicita essa interação das disciplinas para que se tenha uma abordagem interdisciplinar, como por exemplo, Pombo (2005) defende que ao se romper a linha da multidisciplinaridade, onde existe apenas um alinhamento disciplinar, e alcançando uma integração entre as disciplinas, o trabalho já adquire características interdisciplinares. Já para Fazenda (2015) precisa-se ir além dessa integração, devendo-se buscar uma visão ampla, ultrapassando o ambiente escolar, apresentando e construindo com os alunos de forma holística, global, o conhecimento, enquanto para Lima e Azevedo (2013) não basta apenas a integração das disciplinas, mas é imprescindível a comunicação e a interação das ideias dos personagens envolvidos.

Como vimos para se alcançar o desenvolvimento dessas competências é essencial que se rompa com o padrão de disciplinaridade estanque que vigora no modelo educacional atual e para isso acontecer é fundamental a interação de mais de uma disciplina, podendo apresentar características multidisciplinares, se forem apenas alinhadas, interdisciplinares, se existir uma integração entre elas, ou transdisciplinares, se ultrapassarem os limites disciplinares do conhecimento.

Quadro 5: 8 Competências Específicas de Ciência da Natureza da BNCC

1 - Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico
2 - Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

3 - 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.
4 - 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.
5 - Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6 - 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.
7 - Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8 - Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários

Fonte: BNCC.

As competências específicas da BNCC apresentam a mesma característica que as competências gerais, indicando a necessidade do trabalho interdisciplinar para se atingir os objetivos educacionais propostos

Dessa forma, temos dentro das competências específicas de ciências a necessidade da integração com outras disciplinas, como história e geografia que é evidenciado nas cinco primeiras competências ou com áreas do conhecimento, como a sexta competência que prevê a integração com a área de linguagens e códigos.

Nessas competências específicas é salientada a necessidade de ultrapassar as disciplinas curriculares, integrando-as para que sejam abordadas de forma interdisciplinar, além disso, ultrapassar os muros da escola, dando oportunidade do aluno apresentar uma visão mais ampla e holística de mundo,

com o desenvolvimento de uma percepção socioambiental e voltada para o mundo do trabalho.

Para autores, como Pombo, (2005) a integração das disciplinas já configura um trabalho interdisciplinar, enquanto para outros como Fazenda, (2015) além dessa integração também é importante a ampliação do horizonte para o estudante, dando a ele uma visão holística.

Vale ressaltar que nessas competências específicas, o foco para o mundo do trabalho, explicitado em mais de um momento, competências 2 e 4, é resultado da influência conservadora e empresarial presentes na elaboração do documento.

3.2.2 PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático) 2020

De acordo com o MEC, o PNLD é um programa que tem a função de avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias de forma regular e gratuita para todas as escolas da educação básica em suas três esferas (federal, estadual e municipal).

Sua execução é alternada entre a educação infantil, ensino fundamental-anos iniciais, ensino fundamental-anos finais e ensino médio, em ciclos de 3 anos.

O edital do PNLD 2020 foi destinado para a escolha do livro didático para o ensino fundamental - anos finais, e nele são apresentados os critérios que devem ser contemplados nas coleções.

De maneira geral, as obras para serem aprovadas, de acordo com o edital do PNLD 2020, devem estar organizadas por ano; apresentar as orientações para os professores em forma de L ou U, permeando os conteúdos ou atividades, seguir as especificações técnicas para as capas, folha de rosto, miolo e especificidades do livro do aluno e do manual do professor.

Ainda de acordo com o edital, essas obras devem ter como eixo central o desenvolvimento das competências gerais e específicas da BNCC, que como já

visto anteriormente, para serem alcançadas, é fundamental a realização de um trabalho interdisciplinar.

Além das várias proposições do edital temos a indicação de alguns elementos que indicam uma abordagem interdisciplinar que deve ser encontrada nas coleções. Estes elementos estão apresentados no Quadro 6

Quadro 6: Elementos da interdisciplinaridade no edital do PNLD

Elementos da interdisciplinaridade	Página
...não devem meramente justapor obras ou componentes curriculares...	42
...devem trabalhar com temas, fenômenos, conceitos ou projetos que mobilizem diferentes componentes curriculares...	42
... oferecer orientações teóricas, metodológicas e formas de articulação dos conteúdos do livro entre si e com outros componentes curriculares e áreas do conhecimento...	43
... definindo os pontos de integração dos conceitos dos diversos campos de expressão...	44

Fonte: Edital PNLD 2020

Cada um dos elementos presentes no edital do PNLD busca mostrar formas que os conteúdos e componentes curriculares devem se articular de maneira a favorecer uma metodologia de trabalho interdisciplinar.

Não existe no edital nenhum detalhamento de como esses elementos da interdisciplinaridade, apresentados no Quadro 6, deverão ser tratados e abordados nas coleções, permitindo aos editores uma flexibilidade na elaboração do material.

No primeiro elemento destacado, é explicitado que a interdisciplinaridade não é apenas justapor os conteúdos ou as disciplinas, segundo Pombo (2005), essa ação indica apenas a presença da multidisciplinaridade, visto que não existe uma maior comunicação entre as disciplinas, e neste caso cada uma desenvolvera o mesmo conteúdo de acordo com o conhecimento que a disciplina apresenta, de forma isolada; a importância dessa comunicação também é destacada por Lima e Azevedo (2013).

Já nos demais elementos indicados no Quadro 6, temos termos, como mobilização, articulação e integração, que evidenciam a necessidade de uma comunicação entre as disciplinas para a realização do trabalho interdisciplinar.

No Guia Digital do PNL D 2020 de Ciências Naturais, que serve como complemento ao edital PNL D 2020 e principalmente como instrumento para orientar os professores em sua escolha, é apresentado como a abordagem interdisciplinar:

...devem estimular a curiosidade do(a) estudante, propondo investigações que envolvam a sistematização de informações, observações, realização de práticas, experimentações e procedimentos de análise, interpretação e discussão de resultados, síntese, registros e comunicação. Essas atividades devem favorecer a interação entre os(as) estudantes, o convívio social, o desenvolvimento da autonomia de pensamento, do raciocínio crítico e da capacidade de argumentar. (Guia PNL D, pag 5).

De acordo com o Guia espera-se que as coleções apresentem uma abordagem de acordo com a perspectiva metodológica para suas atividades interdisciplinares.

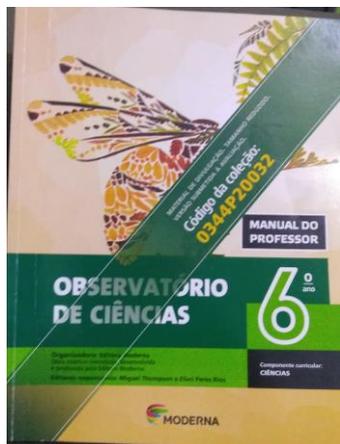
Nenhum dos documentos norteadores (BNCC, Edital PNL D 2020, Guia Digital PNL D 2020) evidencia a necessidade de se trabalhar a concepção epistemológica da interdisciplinaridade, focando apenas na concepção metodológica.

Essa orientação para que os livros didáticos estejam alinhados com a abordagem metodológica, mostra seu papel de auxiliar o professor a realizar a atividade através da perspectiva interdisciplinar, ao invés da compreensão dessa ação, que a abordagem epistemológica favoreceria.

3.3 Coleção A

Temos na Figura 3, uma imagem que ilustra a capa do exemplar do 6º ano, da coleção A (Observatório de Ciências)

Figura 3: Exemplar da Coleção A



Ao realizarmos uma primeira leitura de triagem na coleção A, para reconhecermos o material, identificamos duas partes distintas, a primeira parte introdutória que corresponde ao manual do professor e que está dividido nas seguintes seções:

- * Visão geral da proposta;
- * Fundamentos teóricos;
- * Proposta teórico-metodológica;
- * Estrutura da coleção;
- * Organização interna dos volumes;
- * Avaliação;
- * Bibliografia.

Nessas seções são apresentadas as características e as abordagens que a coleção se compromete a trabalhar, dentre elas a interdisciplinaridade.

E na segunda parte encontramos o que corresponde ao material didático do aluno, com os conteúdos que serão trabalhados e sugestões dispostas em forma de L, para o professor abordá-los.

Após essa primeira leitura de triagem para conhecer a coleção, foi realizada a leitura detalhada do MP, parte inicial, buscando encontrar indicações explícitas para o uso da interdisciplinaridade ou unidades de contexto que indicam a presença do trabalho interdisciplinar. Os elementos identificados estão no Quadro 7.

Quadro 7: Elementos de interdisciplinaridade da coleção A

Código	Elementos de interdisciplinaridade	Página do MP
A1	...interdisciplinaridade é considerada nas possibilidades de integração das áreas...	XI
A2	...a interdisciplinaridade amplia os processos(...)permite perceber que o tema estudado é parte de um conhecimento maior...	XI
A3	...a interdisciplinaridade pode estar na integração de conteúdos dos diferentes componentes curriculares....	XII
A4	...situações de interdisciplinaridades são apresentadas enfocando um tema sob a perspectiva de diferentes áreas...	XII

Fonte: Observatório de ciências

Antes de analisar cada um dos elementos é importante destacar a diferença entre área do conhecimento e disciplina ou componente curricular.

De acordo com Soares (2002), a disciplina curricular faz parte de um processo de escolarização do conhecimento, de se extrair de uma possibilidade de conhecimento mais amplo, que seria a área do conhecimento, apenas aquele conhecimento que se deseja que seja aprendido, o componente curricular.

Portanto quando a coleção aborda as áreas do conhecimento, ela busca um aprendizado mais amplo, que não está dissociado em disciplinas, enquanto quando indica disciplina curricular ou componente curricular, este conhecimento está fragmentado e restrito a uma única disciplina.

De acordo com os elementos indicados no Quadro 7, a coleção propõe que a interdisciplinaridade ocorra através da integração das áreas, ou seja a área de ciências naturais com as demais áreas do conhecimento, isto é, ciências humanas, matemática e linguagens e códigos, buscando dessa forma uma melhor compreensão dos conteúdos que são tratados na coleção.

Também é proposto que ocorra a integração das disciplinas que fazem parte da Base Nacional para o ensino fundamental, ou seja, que a disciplina da

coleção - ciências, busque um diálogo e integração com as outras disciplinas como, matemática, língua portuguesa, história, geografia, língua inglesa, arte e educação física

A coleção também propõe uma compreensão mais ampla dos temas abordados a partir de uma visão integrada das disciplinas e não apenas a percepção de uma única disciplina, propiciando assim a possibilidade dos alunos perceberem que os assuntos tratados não estão restritos a uma área do conhecimento ou disciplina específica, mas que existe uma integração para entendê-los de forma plena.

Dessa forma, a obra busca romper com a disciplinaridade na apresentação do conteúdo, mostrando que os assuntos não são pontuais ou isolados, mas que perpassam pelas várias áreas e disciplinas do conhecimento.

E, finalmente, a coleção também sugere que com a interdisciplinaridade o aluno terá um enriquecimento do domínio da linguagem escrita e oral e, dessa forma, aumentará seu repertório de argumentos, em decorrência do conhecimento diversificado e integrado que adquirirá.

Esses elementos, relacionados com a interdisciplinaridade que a primeira parte do MP propõe trabalhar, deverão estar evidentes nas atividades propostas ao longo dos 4 livros que formam a coleção, onde encontramos a segunda parte do MP.

Essas atividades apresentadas na segunda parte do MP, sua localização nos livros didáticos e as disciplinas envolvidas se encontram no Apêndice A.

Quando relacionamos os elementos interdisciplinares apresentados no Quadro 6, com as propostas de atividades que buscam romper com a disciplinaridade, verificamos que temos atividades interdisciplinares e atividades multidisciplinares.

Apesar da Coleção propor o trabalho interdisciplinar com as áreas do conhecimento – Código A1 - (pag. XI, do MP), não foram encontradas ao longo dos 4 livros que formam a obra, nenhuma atividade com essa perspectiva de trabalho.

Contudo a presença de atividades interdisciplinares que permitem perceber que a compreensão do tema estudado faz parte de um conhecimento maior que apenas as disciplinas curriculares – Código A2 -, foi encontrado em 11,1% (atividades A-I, A-XIII e A-XXVII).

Nesses casos as atividades propostas buscam outros conhecimentos necessários que o estudante deve apresentar, além dos curriculares, para alcançar os objetivos esperados, como é apresentado no exemplo descrito no Quadro 8.

Quadro 8: Exemplo de atividade interdisciplinar que envolve um conhecimento mais aprofundado para compreender um tema

Atividade A-XIII (Livro 6ºano, pag. 254)
<p>Atividade complementar</p> <p>Oriente os alunos a produzir um artigo e um vídeo que poderão ser publicados no site da escola.</p> <p>Divida a turma em 4 grupos. Cada grupo ficará responsável por redigir um texto autoral sobre um tema que será designado, bem como incluir um experimento simples:</p> <p>Tema 1: Explicar e demonstrar as evidências que comprovam a esfericidade do planeta</p> <p>Tema 2: Explicar e demonstrar o movimento de rotação da Terra</p> <p>Tema 3: Explicar e demonstrar o movimento de translação do planeta Terra e torno do Sol</p> <p>Tema 4: Explicar e demonstrar como podemos nos orientar pelos astros do céu</p> <p>Inclua o professor de Língua Portuguesa para auxiliá-los na redação do artigo, trabalhando as habilidades EF69LP06, EF69LP07 e EF69LP26, relativos a produção de textos de revistas e jornais, e redação de textos autorais após discussões sobre o tema.</p> <p>Os experimentos devem ser filmados e disponibilizados para o professor, que vai publicá-los no site da escola e fornecer o acesso à comunidade escolar conforme a habilidade EF69LP29 de Língua Portuguesa.</p>

Fonte: Observatório de ciências -6ºano

A atividade proposta no Quadro 8, prevê o trabalho entre as disciplinas de Ciências e Língua Portuguesa, mas é recomendado que os alunos tenham outros conhecimentos não inerentes às disciplinas, como filmagem, produção e edição de vídeo, exigindo dessa forma um conhecimento mais profundo e específico para realizar a atividade.

Outra forma de atividade interdisciplinar encontrada na coleção, em consonância com o Código A3, que busca a integração do conteúdo de diferentes componentes curriculares foi encontrado em 66,7% das atividades

(atividades A-II, A-IV, A-V, A-VI, A-VII, A-VIII, A-X, A-XIV, A-XVI, A-XVIII, A-XIX, A-XX, A-XXI, A-XXII, A-XXIII, A-XXIV, A-XXV e A-XXVI).

Essas atividades mostram como outras disciplinas podem trabalhar de maneira integrada ao conteúdo que é trabalhado em ciências em uma perspectiva de abordagem interdisciplinar. No Quadro 9, temos um exemplo de atividade interdisciplinar, onde ocorre a integração de diferentes componentes curriculares, como Língua Portuguesa e Artes, à disciplina de Ciências.

Quadro 9: Exemplo de atividade interdisciplinar com integração de disciplinas

Atividade A-XIII (livro 7ºano, pag. 31)
Atividade complementar Como atividade interdisciplinar, sugerimos uma exposição de maquetes com textos informativos sobre a dinâmica da Terra. Para isso, divida a turma em 3 grupos de maneira que cada um construa uma maquete e elabore um texto informativo sobre o tema: Grupo 1: Maquete do supercontinente Pangeia e um texto informativo sobre o que aconteceu com ele. Grupo 2: Maquete de um terremoto e um texto informativo de como ele acontece. Grupo 3: Maquete de um vulcão e um texto informativo de sua estrutura. Solicite o auxílio dos professores de Língua Portuguesa e de Arte. Essa atividade está em consonância com as habilidades EF69LP17, EF69LP26, EF69LP35 e EF69LP36, que dizem respeito a produzir textos autorais após discussões e aulas sobre um tema. As maquetes são processos de criação em artes visuais e possibilitam o desenvolvimento da habilidade EF69AR06.

Fonte: Observatório de ciências – 7ºano

Na atividade do Quadro 9 vemos a necessidade de uma comunicação entre as disciplinas envolvidas, que de acordo com Lima e Azevedo (2013) é necessário para que ocorra a integração das disciplinas e assim realizar o trabalho interdisciplinar.

Assim como ocorreu no Código A1, onde não encontramos nenhuma atividade envolvendo áreas do conhecimento, o mesmo temos com relação ao Código A4, que propõe o trabalho de situações envolvendo interdisciplinaridade, em temas sob a perspectiva das áreas do conhecimento, também não foi encontrado nenhuma atividade em nenhum dos 4 livros que formam a Coleção.

Identificamos que todas as atividades interdisciplinares que a Coleção apresenta mostram uma integração com disciplinas curriculares, e não com áreas do conhecimento.

Encontramos também a indicação de atividades com diferentes componentes curriculares, para um mesmo assunto, mas sem que ocorra uma integração, e isso foi evidenciado em 22,2% das atividades (atividades A-III, A-IX, A-XI, A-XII, A-XV e A-XVII).

Essas atividades em que existem apenas a indicação de duas ou mais disciplinas para abordarem um mesmo assunto, sem a proposta de interação entre elas, segundo Pombo (2005), não é uma ação interdisciplinar, mas multidisciplinar.

No Quadro 10, temos um exemplo de atividade que mostra a indicação de mais de uma disciplina, mas não apresenta como pode ser essa integração que leva a interdisciplinaridade.

Quadro 10: Exemplo de atividade multidisciplinar

Atividade A-XIII (livro 6ºano, pag. 235)
Atividade complementar Esta atividade aplica as ideias que Erastotenes usou para calcular o raio do planeta. Calcule com os alunos o raio de uma bola usando as ideias de Erastotenes. Essa é uma atividade interdisciplinar que trabalha também a habilidade EF06MA27, de matemática

Fonte: Observatório de ciências – 6ºano

A atividade do Quadro 10 indica apenas que a habilidade da disciplina de matemática pode ser desenvolvida junto com ciências, sem nenhuma indicação de integração entre essas disciplinas, que poderiam caracterizar a interdisciplinaridade. A indicação de matemática e de ciências em um mesmo assunto, sem que ocorra essa integração, mostra apenas uma abordagem multidisciplinar, ou seja, mais de uma disciplina em um mesmo assunto sem associação entre elas.

De acordo com nossa análise, esse percentual de 22,2% mostra a dificuldade em diferenciar multidisciplinaridade de interdisciplinaridade e acaba considerando os dois conceitos, como se fossem a mesma coisa. Pombo (2005)

explicita que a multidisciplinaridade corresponde a um estágio anterior à interdisciplinaridade, já que existe apenas justaposição e não interação entre as disciplinas.

Esse valor com mais de um quinto das atividades sendo indicadas como interdisciplinares, e que na verdade são multidisciplinares, mostra que a coleção A cumpre a premissa do edital do PNLD 2020 com a presença de atividades interdisciplinares, mas não buscou uma verificação detalhada de todas essas atividades, e se apresentavam características interdisciplinares, ou de outro elemento da família da disciplinaridade, como a multi ou a transdisciplinaridade. A ausência da indicação de especialistas do tema interdisciplinaridade, como os apresentados no Quadro 1, na bibliografia da Coleção, pode ser uma evidência dessa falta de preocupação com esse assunto.

Na Coleção também encontramos atividades semelhantes, mas classificadas de maneira diferente, uma sendo classificada como interdisciplinar e a outra como multidisciplinar, como a construção de maquetes, indicadas no item A-IV, A-XIV e A-XVII o que diferencia elas, é sua abordagem no livro, na atividade interdisciplinar existe a indicação das disciplinas e como deve ocorrer a integração dessas disciplinas na atividade, já na proposta multidisciplinar apenas são citadas as disciplinas, sem nenhuma indicação de integração para elas na atividade.

Explorando o material da coleção A, consideramos que a abordagem adotada com relação à interdisciplinaridade está em consonância a concepção metodológica de Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013), já que buscam apresentar formas metodológicas de integração das áreas e disciplinas.

3.4 Coleção B

Temos na Figura 4, uma imagem que ilustra a capa do exemplar do 6ºano, da coleção B (Araribá Mais Ciências)

Figura 4: Exemplar da Coleção B



Na realização da leitura introdutória para identificar as características da coleção B, identificamos duas partes distintas, a primeira parte introdutória que corresponde ao manual do professor e que está dividido nas seguintes seções:

- * Apresentação geral;
- * Organização da Coleção;
- * Bibliografia;
- * Orientações específicas.

Nessas seções são apresentadas as características e as abordagens que a coleção se compromete a trabalhar, dentre elas a interdisciplinaridade.

E na segunda parte encontramos o que corresponde ao material didático do aluno, com os conteúdos que serão desenvolvidos e sugestões para o professor abordá-los, dispostos ao redor desse conteúdo em forma de U.

Após a leitura inicial para conhecer a coleção, foi realizada uma leitura detalhada do MP, parte inicial, buscando encontrar indicações explícitas para o uso da interdisciplinaridade ou unidades de contexto que indicam a presença do trabalho interdisciplinar. Os elementos identificados estão no Quadro 11.

Quadro 11: Elementos de interdisciplinaridade da coleção B

Código	Elementos de interdisciplinaridade	Página no MP
B1	...prática interdisciplinar fornece subsídios para uma compreensão mais profunda dos processos...	XI
B2	...interdisciplinaridade pode aproximar os professores de diferentes componentes curriculares...	XI
B3	...prática do diálogo das várias áreas do conhecimento...	XI
B4	...prática de integração caracterizada pela intensidade das trocas entre os especialistas...	XI
B5	...projeto integrador que favorece a integração ao indicar diferentes habilidades...	XI
B6	...temas se inter-relacionam e buscam auxiliar na contextualização dos conceitos...	XII

Fonte: Araribá mais ciências

Analisando o primeiro elemento indicado pela coleção é apresentado a proposta de que com a interdisciplinaridade os alunos apresentarão uma compreensão mais aprofundada do conteúdo estudado, ele sugere que quando esse conteúdo passa pelas várias disciplinas da educação básica, é favorecido o entendimento e o aprendizado se torna mais amplo.

Já com relação ao segundo argumento adotado para a abordagem interdisciplinar no MP da coleção que busca a possibilidade de permitir uma integração dos professores das diferentes áreas do conhecimento da educação básica, e isso é fundamental para que ocorra a integração entre as disciplinas.

Segundo Fazenda (2011), tem que ocorrer a comunicação e integração dos professores envolvidos, rompendo dessa forma com o trabalho do especialista que atua independente dos outros profissionais.

No terceiro elemento, a indicação de comunicação entre as diferentes áreas do conhecimento mostra que com a interdisciplinaridade não temos uma área mais importante que a outra, que elas interagem e se completam, então as áreas de linguagens e códigos, ciências da natureza, matemática e ciências humanas estão em um mesmo patamar de importância para o aprendizado do aluno.

O quarto elemento apresentado pela coleção para a que tenhamos atividades com abordagem interdisciplinar é a possibilidade de integração das disciplinas da educação básica, com especialistas sobre um determinado

assunto estudado, onde estes aprofundam esse conteúdo, integrando-o às disciplinas.

A indicação da possibilidade de um projeto integrador já pronto, como quinto elemento para o trabalho interdisciplinar, como é sugerido pela coleção, apresentando regras e metodologias rígidas, torna-se uma ação disciplinar (Leis, 2005), e assim se contrapõe a liberdade que é conferida à interdisciplinaridade.

E o último elemento que o MP da coleção apresenta para a abordagem interdisciplinar nas atividades é favorecer a contextualização dos assuntos tratados, através de temas e considerando que o aprendizado cotidiano não pode ser compreendido plenamente de forma fragmentada, a interrelação das disciplinas favorece essa compreensão cotidiana.

Esses 6 elementos relacionados com a interdisciplinaridade, que a primeira parte do MP propõe trabalhar, deverão estar evidentes nas atividades propostas ao longo do livro didático, onde encontramos a segunda parte do MP.

Sendo que essas atividades apresentadas na segunda parte do MP, sua localização nos livros didáticos e as disciplinas envolvidas se encontram no Apêndice B.

Ao relacionarmos os elementos interdisciplinares apresentados no Quadro 6, com as propostas de atividades que buscam romper com a disciplinaridade, indicadas no Apêndice B, verificamos que a coleção apresenta 88% das atividades com características interdisciplinares.

Todas as atividades identificadas nos Códigos B-1, B-2, B-3, B-4 e B-6 foram identificadas como interdisciplinares, apesar das peculiaridades que cada uma apresenta e que motivou a classificação em grupamentos diferentes, pois existem propostas de integração entre as disciplinas envolvidas, e segundo Pombo (2005) essa integração é um dos elementos que permite classificar uma atividade como interdisciplinar.

Ao relacionarmos essas atividades interdisciplinares temos 63% dessas atividades (B-III, B-V, B-VI, B-IX, B-XI, B-XII, B-XIII, B-XV, B-XVII, B-XVIII, B-XIX, B-XXI, B-XXIII, B-XXVI, B-XXVII, B-XXVIII, B-XXIX, B-XXX, B-XXXI, B-XXXII, B-XXXV, B-XXXVI, B-XXXVII, B-XXXVIII, B-XXXIX, B-XLII, B-XLIII, B-XLVI, B-

XLVIII, B-XLIX, B-LI, B-LII, B-LIV, B-LVI, B-LVII, B-LVIII, B-LIX , B-LX, B-LXII, B-LXIII, B-LXV, B-LXVI, B-LXVII, B-LXIX, B-LXX, B-LXXIV, B-LXXV, B-LXXVI, B-LXXVIII, B-LXXX, B-LXXXI e B-LXXXII), relacionadas ao Código B1, onde se propõem o desenvolvimento de atividades interdisciplinares para aprofundar os conteúdos estudados.

O Quadro 12, mostra um exemplo de atividade interdisciplinar que está inserido no contexto de aprofundar os conteúdos estudados, de uma maneira que as disciplinas isoladas não fariam.

Quadro12: Exemplo de atividade que busca aprofundar o conteúdo

Atividade B-V (Livro 6ºano, pag. 87)
Uma sugestão de abordagem para o estudo das rochas metamórficas é realizar um trabalho interdisciplinar com Arte. Os 12 profetas é um conjunto de esculturas feitas em pedra-sabão por Aleijadinho (1730-1814), em Congonhas (MG). Essa rocha foi muito utilizada pelo artista nascido em Ouro Preto (MG) em suas esculturas. A pedra-sabão é uma rocha metamórfica, geologicamente chamada de esteatito. Essa rocha é abundante no Quadrilátero Ferrífero brasileiro, em Minas Gerais. Peça aos alunos que busquem mais informações sobre as obras desse artista e sua relação com as rochas existentes na região em que o artista viveu.

Fonte: Araribá mais ciências – 6ºano

Nesse exemplo, indicado no Quadro 12, a disciplina de ciências é abordada de forma integrada com a disciplina de artes, mostrando a possibilidade de abordar o assunto das rochas metamórficas, sendo que já existe na atividade um texto introdutório para nortear o trabalho dos professores.

O segundo elemento, descrito no Código B2, que envolve a aproximação dos professores das diferentes disciplinas, e que segundo Fazenda (2011), nas atividades interdisciplinares temos essa aproximação dos professores das diferentes disciplinas envolvidas, então consideramos que o total de atividades interdisciplinares e seu percentual de 88% corresponde ao mesmo que encontramos nas atividades em que ocorre a aproximação dos professores de diferentes disciplinas.

Já com relação ao Código B3, que propõe a interdisciplinaridade com áreas do conhecimento temos apenas 1% (atividade B-XXIV), sendo que esta mesma atividade também está relacionada com o Código B4.

No Quadro 13 temos a atividade que indica o trabalho com áreas do conhecimento e não apenas disciplinas isoladas, além de também sugerir a presença de especialistas na atividade.

Quadro 13: Atividade envolvendo áreas do conhecimento e especialistas

Atividade B-XXIV (Livro 7ºano, pag.24)
Após a leitura do texto da seção “Coletivo Ciências”, estimule os alunos a refletir a respeito da Ciência como uma atividade humana coletiva, que envolve diferentes áreas e que pode ser realizada com a colaboração de cientistas e não cientistas. Para isso, solicite aos alunos que anotem no caderno as áreas especializadas mencionadas no texto (Biologia, Astronomia, Matemática e Química) e os diferentes especialistas citados (biólogos, geólogos, paleontólogos, químicos, físicos e geógrafos). Peça uma pesquisa sobre essas áreas e, se possível, convide um especialista para um bate papo sobre esse assunto, destacando sua atuação.

Fonte: Araribá mais ciências – 7ºano

A atividade proposta no Quadro 13, mostra uma ruptura das disciplinas da educação básica, deixando de lado o foco nas disciplinas curriculares, passando a dar uma atenção maior as áreas do conhecimento, onde existe uma complexidade maior, já que acaba envolvendo várias áreas. Além disso, a atividade propõe que se busque especialistas, ou seja, profissionais que atuem nas áreas indicadas (Biologia, Geologia, Paleontologia, Química, Física e Geografia) para discutir a Ciência como uma atividade humana.

Apesar do MP indicar a existência de um projeto integrador com características interdisciplinares, ao longo dos 4 livros da coleção, não foi identificado esse elemento, Código B5.

Com relação ao último elemento, Código B6, que propõe, o uso de temas para uma abordagem interdisciplinar, diferente do Código B1 que propõe esse trabalho a partir do conteúdo, temos 24% das atividades nesse contexto (B-II, B-IV, B-VII, B-VIII, B-XIV, B-XVI, B-XXII, B-XXV, B-XXXIII, B-XL, B-XLI, B-XLV, B-XLVII, B-LIII, B-LV, B-LXIV, B-LXVIII, B-LXXII, B-LXXVII e B-LXXIX).

Temos no Quadro 14, um exemplo de atividade interdisciplinar, onde sua proposta é para ser realizada a partir de um tema proposto pela coleção, sendo que o tema é uma percepção mais ampla do assunto do que o trabalho com apenas um conteúdo específico.

Quadro 14: Exemplo de atividade interdisciplinar focada em um tema

Atividade B-XLI (Livro 7ºano, pag.149)
O conteúdo deste Tema permite um trabalho interdisciplinar com Geografia e História. Aprofundar o conhecimento sobre a formação do território brasileiro e as características da população e discutir a biodiversidade e as Unidades de Conservação do território brasileiro tornam o estudo mais significativo e integrado para os alunos. Discuta com a turma a diversidade de costumes e culturas nas regiões do país e a importância desses aspectos para o reconhecimento da identidade local.

Fonte: Araribá mais ciências – 7ºano

A atividade indicada no Quadro 14 propõe um trabalho integrado entre as disciplinas de ciências, geografia e história, abordando um tema amplo: A formação do território brasileiro, dando um foco ambiental, abordando a biodiversidade e as unidades de conservação, cultural e social, discutindo costumes e características das populações de cada uma das regiões.

Além dessas atividades interdisciplinares, a coleção também apresenta 12% de atividades (B-I, B-X, B-XX, B-XXXIV, B-XLIV, B-L, B-LXI, B-LXXI, B-LXXIII e B-LXXXIII), que, de acordo com Pombo (2005), não são interdisciplinares, pois apenas citam as disciplinas, não indicando a integração entre elas, sendo então identificadas como multidisciplinares, apesar da obra identificá-las como interdisciplinares.

No Quadro 15, temos um exemplo de atividade que a coleção indica como interdisciplinar, mas que suas características são de atividade multidisciplinar, já que não existe uma integração entre as disciplinas envolvidas.

Quadro 15: Exemplo de atividade multidisciplinar

Atividade B-LXXXIII (Livro 9ºano, pag.178)
O objetivo da seção “Compreender um texto” é trabalhar a compreensão leitora por parte dos alunos. Garanta que eles compreendam o conteúdo dos textos por meio da interpretação trabalhada nas atividades. Avalie as respostas dos alunos individualmente e, depois trabalhe com as questões que apresentaram mais dificuldades. Faça com eles a interpretação do conteúdo dessas atividades, ressaltando e discutindo os pontos que causaram dúvidas comuns.
De forma interdisciplinar com Língua Portuguesa, trabalhe com o gênero textual apresentado nos textos dessa seção. As questões relativas ao acesso ao sistema de saúde no século XIX podem ser tratadas de forma interdisciplinar com a disciplina de História.

Fonte: Araribá mais ciências – 9ºano

A atividade apresentada no Quadro 15, mostra como a linha que separa a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade é tênue, podendo ser confundida, no caso dessa atividade, temos um integração entre as disciplinas de ciências e língua portuguesa, buscando o trabalho com a compreensão do texto, mas na mesma atividade se propõe que se trabalhe com a disciplina de história, sem que seja apresentado uma possibilidade de integração entre as disciplinas, mostrando nesse caso que a ação proposta é multidisciplinar.

Analisando todo o material, a perspectiva que é adotada pela Coleção com relação a interdisciplinaridade está de acordo com a concepção metodológica de Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013) já que buscam apresentar formas metodológicas de trabalho para a integração das áreas e disciplinas.

3.5 Coleção C

Temos na Figura 5, uma imagem que ilustra a capa do exemplar do 6º ano, da coleção C (Ciências Naturais – Aprendendo com o Cotidiano).

Figura 5: Exemplar da Coleção C



Na realização da primeira leitura, introdutória, da coleção C, também identificamos duas partes distintas, a primeira parte introdutória que corresponde ao manual do professor e que está dividido nas seguintes seções:

- * Apresentação da obra;
- * Subsídios para o planejamento pedagógico;
- * Algumas terminologias utilizadas na obra;
- * Considerações sobre avaliação;
- * A BNCC;
- * Comentários sobre algumas seções do livro dos alunos;
- * Mapas conceituais;
- * Aprofundamento do professor;
- * Sugestões de leituras complementares para o aluno e para o professor;
- * Bibliografia.

Nessas seções são apresentadas as características e as abordagens que a coleção se compromete a adotar para orientar o trabalho do professor e dos

alunos. E na segunda parte encontramos o que corresponde ao material didático do aluno, com os conteúdos que serão desenvolvidos e sugestões para o professor abordá-los, dispostos em forma de L ou U, no entorno do conteúdo.

Após a primeira leitura introdutória para conhecer a obra, foi realizada uma segunda leitura aprofundada na coleção, em especial no MP em sua parte inicial, buscando encontrar indicações para o uso da interdisciplinaridade ou unidades de contexto que indicam a presença de um trabalho interdisciplinar.

Nessa coleção não é abordada a questão da Interdisciplinaridade na primeira parte do MP que é introdutória e que tem a função de caracterizar como deve ser direcionada as atividades ao longo da obra.

Se o professor analisar a coleção apenas a partir da apresentação introdutória, terá uma análise equivocada do material, já que ao longo das atividades na obra temos várias indicações de trabalho interdisciplinar, conforme podemos observar no Apêndice C.

Apesar dessas atividades estarem identificadas como interdisciplinares no livro, como a coleção não apresenta elementos introdutórios para organizar uma classificação, utilizamos Pombo (2005) como referencial para identificar essas atividades como interdisciplinares, multidisciplinares ou transdisciplinares.

Encontramos 85% dessas atividades (C-I, C-II, C-III, C-VI, C-VII, C-VIII, C-IX, C-XIII, C-XIV, C-XV, C-XVI, C-XVII, C-XVIII, C-XIX, C-XX, C-XXI, C-XXII, C-XXIII, C-XXIV, C-XXV, C-XXVI, C-XXVII, C-XXVIII, C-XXIX, C-XXX, C-XXXI, C-XXXII, C-XXXIII, C-XXXIV, C-XXXV, C-XXXVI, C-XXXVII, C-XXXVIII, C-XXXIX, C-XL, C-LXI, C-XLII, C-XLIV, C-XLV, C-XLVI, C-XLVII, C-XLVIII, C-L, C-LI, C-LIII, C-LIV e C-LV) com características interdisciplinares, envolvendo a integração entre disciplinas diferentes.

O Quadro 16 mostra um exemplo descritivo de como uma dessas atividades interdisciplinares aparece na coleção.

Quadro 16: Exemplo de atividade interdisciplinar

Atividade C-XXII (Livro 7ºano pag. 121)
<p>Interdisciplinaridade</p> <p>Aqui se abre uma interessante possibilidade de atuação conjunta, a ser discutida com o professor de história, sobre a modificação dos hábitos de higiene ao longo da história. Entre os desdobramentos possíveis da abordagem desse tema, estão os hábitos de higiene individual e as condições de saneamento e de higiene ambiental da localidade em que vive.</p>

Fonte: Ciências Naturais. Aprendendo com o cotidiano – 7ºano

Observamos que na atividade indicada no Quadro 16 é proposto a abordagem do conteúdo de higiene, para que seja desenvolvido em associação de ciências com história, sendo que na atividade existe uma sugestão de como pode ocorrer essa integração através dos hábitos de higiene ao longo do tempo

Essa comunicação que ocorre entre as disciplinas, e a interação estabelecida entre elas, segundo a proposta de Pombo (2005) define a atividade como interdisciplinar.

Além dessas atividades, temos 13% de atividades (C-V, C-X, C-XI, C-XII, C-XLIII, C-XLIX e C-LII), que apesar de estarem indicadas como interdisciplinares, apresentam características multidisciplinares, ou seja, ocorre apenas um alinhamento das disciplinas sem uma integração entre as mesmas, conforme pode ser evidenciado no exemplo da atividade descrita no Quadro 17 abaixo.

Quadro 17: Exemplo de atividade multidisciplinar

Atividade C- XI (Livro 6º ano pag.138)
<p>Interdisciplinaridade</p> <p>Troque ideias com o colega de matemática, porque algumas unidades de volume podem, eventualmente, já ter sido trabalhadas naquela disciplina.</p> <p>Aproveite, se possível com a participação dele, os saberes prévios dos alunos ao trabalhar o presente tema.</p>

Fonte: Ciências Naturais. Aprendendo com o cotidiano – 6ºano

Analisando a atividade do Quadro 17, percebemos que existe a indicação, de outra disciplina, a matemática, para aplicar com a disciplina de ciências, mas não existe nenhum indício ou sugestão para que essas disciplinas sejam integradas caracterizando a interdisciplinaridade.

Apesar da atividade propor a comunicação entre as disciplinas envolvidas, que Lima e Azevedo (2013) indicam como um dos elementos para o trabalho interdisciplinar, o contexto apresentado mostra que essa comunicação é apenas para verificar o aprendizado dos alunos, e não uma possibilidade de trabalharem de forma integrada.

Ainda de acordo com Pombo (2005), a presença de várias disciplinas, simplesmente uma ao lado da outra, sem a interação, caracteriza uma ação apenas multidisciplinar, que é o evidenciado na atividade.

Encontramos também na coleção, 2% de atividade (C- IV) que não pode ser caracterizada apenas como interdisciplinar ou multidisciplinar. A descrição detalhada da atividade encontra-se no Quadro 18.

Quadro 18: Exemplo de atividade transdisciplinar

Atividade C- IV (Livro 6º ano pag.71)
<p>Interdisciplinaridade</p> <p>O tema publicidade enganosa ou abusiva, pode ser desenvolvida em conjunto com diversas outras disciplinas.</p> <p>A atuação com língua portuguesa possibilita explorar o tipo de linguagem empregado na publicidade visando ao convencimento do potencial comprador a consumir o que não necessita.</p> <p>A interação com arte permite evidenciar aspectos gráficos das propagandas que, ao salientar visualmente determinados pontos, induzem a interpretações distorcidas. O professor de arte também tem a possibilidade de explorar o uso das cores e das imagens para a transmissão de diferentes sentimentos e mensagens.</p> <p>A interdisciplinaridade com língua estrangeira pode consistir, por exemplo, na análise de exemplos de publicidade nessa outra língua e na percepção de que práticas de propaganda enganosa ou abusiva não são exclusividade nossa.</p> <p>História e geografia podem explorar, respectivamente a evolução da publicidade ao longo do tempo e suas características em diferentes países da atualidade.</p> <p>A matemática tem amplas possibilidades ao analisar embalagens, tais como as formas geométricas planas e espaciais, as indicações de massa e volume, a otimização do uso de material na produção de embalagens, a comparação de preços de um mesmo produto em apresentações com quantidades distintas e o cálculo do preço efetivo em promoções do tipo “leve 3 pague 2”.</p>

Fonte: Ciências Naturais. Aprendendo com o cotidiano – 6ºano

Verificamos que a atividade do Quadro 18 propõe a interação de várias disciplinas, língua portuguesa, língua inglesa, arte, história, geografia e ciências, sugerindo como o assunto pode ser abordado em cada uma dessas disciplinas, mas essa abordagem ultrapassa as características curriculares disciplinares, transpondo os limites existentes e permitindo uma abordagem transdisciplinar.

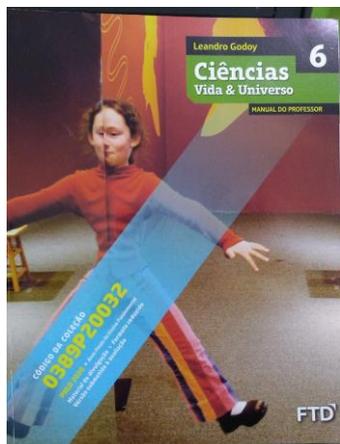
Pombo (2005) aponta que, na transdisciplinaridade, as disciplinas ultrapassam as barreiras que as afastam, fundindo-se e tornando uma nova forma de conhecimento.

Verificamos que a perspectiva que é adotada pela Coleção com relação a interdisciplinaridade está de acordo com a concepção metodológica de Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013), já que buscam apresentar formas metodológicas de integração das áreas e disciplinas.

3.6 Coleção D

Temos na Figura 6, uma imagem que ilustra a capa do exemplar do 6º ano, da coleção D (Ciências – Vida & Universo).

Figura 6: Exemplar da Coleção D



Em uma leitura previa na coleção D, para identificar suas características, observamos que ela apresenta duas partes, uma primeira parte inicial, considerada como Manual do Professor MP seguintes seções:

- * Orientações gerais;
- * Orientações didáticas;
- * Orientações metodológicas, onde é discutido a abordagem interdisciplinar que a coleção deve apresentar;
- * Referências bibliográficas;
- * Orientações específicas do volume.

Além de uma segunda parte que forma o livro do aluno com os conteúdos e atividades e orientações para o professor dispostas em forma de U.

Essas atividades apresentadas na segunda parte do MP, sua localização nos livros didáticos e as disciplinas envolvidas se encontram no Apêndice D.

Nessa coleção, encontramos na discussão sobre interdisciplinaridade dois elementos que deveriam ser encontrados ao longo da obra, e que indiquem esse trabalho. Estes elementos estão apresentados no Quadro 19.

Quadro 19: Elementos de interdisciplinaridade da coleção D

Código	Elementos de interdisciplinaridade	Página no MP
D1	...recriar novas condições para uma educação científica aberta e flexível que consiga integrar os conteúdos	XXVIII
D2	...estabelecimento de vínculo conceitual nas diferentes áreas do conhecimento	XXVIII

Fonte: Ciências – Vida & Universo

De acordo com a coleção, a integração dos conteúdos nas atividades interdisciplinares permite alcançar uma educação científica, que diferente da educação tradicional, contribui para a formação de alunos críticos e participativos.

Nesse contexto, encontramos 85% das atividades consideradas interdisciplinares (atividade D-I, D-II, D-V, D-VI, D-VII, D-IX, D-X, D-XI, D-XII, D-XIII, D-XIV, D-XV, D-XVI, D-XVII, D-XVIII, D-XIX, D-XX, D-XXI, D-XXII, D-XXIII, D-XXIV, D-XXV, D-XXVII, D-XXVIII, D-XXX, D-XXXI, D-XXXII, D-XXXIII, D-XXXIV, D-XXXV, D-XXXVI, D-XXXVIII, D-XXXIX e D-XL), em que a integração dos conteúdos buscam uma aprendizagem diferenciada, alcançando uma educação científica.

No Quadro 20 temos um exemplo de uma atividade que busca a integração de diferentes conteúdos, no caso proposto, a discussão de valores regionais, com relação ao respeito, e integrando esse assunto com a incidência de doenças neurais de cada região. Para que a atividade possa ser desenvolvida é fundamental a integração entre as disciplinas de ciências e geografia.

Quadro 20: Exemplo de atividade integrando diferentes conteúdos

Atividade D-VII (livro 6ºano, pag. 140)
Ampliando Após a “roda de conversa, solicite aos alunos que produzam panfletos de campanha de respeito com os idosos. Esse tipo de campanha deve ser apresentado a comunidade escolar para que as pessoas reconheçam a importância da escola ao estimular valores como o respeito aos indivíduos. Se achar relevante, utilize a oportunidade e desenvolva uma atividade de Geografia, ilustrando particularidades brasileiras na distribuição de doenças neurológicas em nosso país.

Fonte: Ciências – Vida & Universo – 6ºano

Com relação ao segundo elemento apresentado no Quadro 19, não existe nenhuma atividade que busca o vínculo através de diferentes áreas do conhecimento.

As atividades propostas buscam o vínculo através de disciplinas que é uma abordagem muito mais específica que se fosse realizado com as áreas do conhecimento, podemos dizer que as disciplinas são subconjuntos das áreas do conhecimento.

Por outro lado, encontramos 15% das atividades (atividade D-III, D-IV, D-VIII, D-XXVI, D-XXIX e D-XXXVII) nas quais são apresentadas disciplinas diferentes, mas sem que ocorra integração entre essas disciplinas, segundo Pombo (2005), essa é uma das características de atividade multidisciplinar.

O Quadro 21 apresenta um exemplo de atividade multidisciplinar envolvendo ciências e matemática, indicando um alinhamento das disciplinas no conteúdo, mas sem que elas se integrem, favorecendo o aprendizado de forma interdisciplinar.

Quadro 21: Exemplo de atividade multidisciplinar

Atividade D-XXIX (livro 9ºano, pag. 66)
<p>Orientações didáticas</p> <p>Podemos ver que o ser humano pode detectar um intervalo amplo de intensidades sonoras, sendo os números expressos em sua forma exponencial de base 10. Sendo assim, é mais conveniente abordar o nível sonoro, que faz uma comparação entre a intensidade sonora de uma fonte e a intensidade mínima audível pelo ser humano. Como trata-se de números escritos na forma exponencial, o nível sonoro (β) é definido em uma função logarítmica, e como esse assunto não está presente nas habilidades da disciplina de matemática para a época escolar, não será abordado.</p> <p>Caso julgue conveniente, realize um trabalho sobre nível sonoro em conjunto com o professor da disciplina de Matemática.</p>

Fonte: Ciências – Vida & Universo – 9ºano

Verificamos que a perspectiva que é adotada pela Coleção com relação à interdisciplinaridade está de acordo com a concepção metodológica de Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013) já que buscam apresentar formas metodológicas de integração das áreas e disciplinas.

3.7 Coleção E

Temos na Figura 7, uma imagem que ilustra a capa do exemplar do 6º ano, da coleção E (Geração Alpha - Ciências)

Figura 7: Exemplar da Coleção E



Na leitura inicial da coleção E, buscando identificar sua organização e características, encontramos duas partes, a primeira que apresenta a Coleção e o MP, subdividido em cinco seções:

- * A coleção;
- * Estratégias e Abordagens (nessa seção é discutido como a coleção trabalha a abordagem interdisciplinar);
- * Organização da coleção;
- * Textos de Apoio;
- * Conheça o manual do professor em formato de “U”;
- * Bibliografia.

Enquanto em sua segunda parte é apresentado o material didático do aluno, com o conteúdo curricular e suas atividades e um manual com orientações para o professor em formato de U. Essas atividades apresentadas na segunda parte do MP, sua localização nos livros didáticos e as disciplinas envolvidas se encontram no Apêndice E.

Na coleção, encontramos na subseção “As interações disciplinares no ensino de ciências da natureza” na qual é discutida a importância da abordagem interdisciplinar quatro elementos que devem ser encontrados ao longo da obra, que indiquem esse trabalho. Estes elementos estão apresentados no Quadro 22.

Quadro 22: Elementos de interdisciplinaridade da coleção E

Código	Elementos de interdisciplinaridade	Página no MP
E1	...o trabalho interdisciplinar e transdisciplinar, a inclusão de temas transversais e/ou contemporâneos...	XII
E2	...a realização de projetos inter e intra áreas do conhecimento....	XII
E3	...seleção e eleição de noções ou conceitos chaves como foco de trabalho interdisciplinar...	XII
E4	...o trabalho conjunto e a aproximação com outros componentes curriculares, também devem ser vistos como estratégias que potencializam a aprendizagem...	XIII

Fonte: Ciências – Geração Alpha

Dentre as atividades propostas pela coleção, 5% (atividade E-XIII) está relacionada ao uso de temas transversais como os previstos nos PCNs, 1999 (Parâmetros Curriculares Nacionais 1999).

Segundo os PCNs, os temas transversais são aqueles que abordam problemáticas sociais nacionais e globais, e se encontram dentro dos seguintes eixos: Saúde, Ética, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural e Trabalho e Consumo.

Essa atividade com foco em um tema transversal, no caso saúde, está descrito no Quadro 23.

Quadro 23: Abordagem do tema transversal

E – XIII (Livro 7ºano pag.232)
Atualmente, a saúde é alocada como um tema transversal. Indica-se, assim, que as questões sobre essa temática devem ser tratadas em todas as disciplinas do currículo (...)

Fonte: Ciências – Geração Alpha – 7ºano

Apesar da abordagem estar contemplada dentro dos elementos que a coleção propôs, ela não apresenta características interdisciplinares, além disso não existe nenhuma atividade proposta, o que existe é apenas a indicação de que se trata de um tema transversal, e que deve ser tratado por todas as

disciplinas, mas não faz nenhuma referência de como o tema pode ser abordado pelas diferentes disciplinas do currículo.

Com relação ao segundo elemento, que indica o desenvolvimento de projetos envolvendo as áreas do conhecimento, não foi encontrado nenhuma atividade, que foque nas áreas do conhecimento.

Destacando que, para Soares (2002), o envolvimento de áreas do conhecimento na atividade indica uma percepção mais ampla, não se restringindo a apenas disciplinas específicas do currículo.

Já com relação ao terceiro elemento de abordagem interdisciplinar que a obra propõe envolvendo conceitos-chave, apresentados no capítulo, temos 5% (atividade XV), que correspondem à atividade descrita no Quadro 24.

Quadro 24: Atividade com conceito chave, aquecimento global

E – XV (Livro 8ºano pag.53)
Orientações didáticas – Aquecimento Global Construir instrumentos meteorológicos caseiros para uma mini estação meteorológica. Se possível desenvolva a atividade com os professores de Matemática, Geografia e História. O professor de matemática pode participar da construção dos aparelhos e trabalhar conceitos de geometria e, também auxiliar no processamento dos dados coletados e na construção de gráficos. O professor de geografia pode abordar questões sociais ligadas ao clima (urbanização acelerada e impermeabilização do solo, desmatamento de grandes áreas verdes, impacto no ciclo das chuvas e períodos de seca, efeitos econômicos relacionados aos eventos climáticos extremos). Em história pode-se abordar a relação da Revolução Industrial com o aumento da utilização dos combustíveis fósseis e o agravamento do efeito estufa.

Fonte: Ciências – Geração Alpha – 8ºano

Nessa atividade, indicada no Quadro 24 temos uma proposta de integração entre as disciplinas de ciências, matemática, história e geografia, para abordar e discutir o aquecimento global, mostrando como as disciplinas deverão se comunicar para que ocorra a realização interdisciplinar da atividade

Essa atividade também pode ser considerada como uma das atividades indicadas no item E4 do Quadro 22, já que é uma atividade que envolve diferentes componentes curriculares.

Além dessa atividade temos 55% (atividade E-II, E-III, E-IV, E-VI, E-VIII, E-IX, E-X, E-XII, E-XIV, E-XVII e E-XVIII) das atividades em que é proposto o

trabalho com disciplinas diferentes, como pode ser observado no exemplo do Quadro 25, no qual a disciplina de ciências atua integrado com matemática, abordando conceitos de citologia, proporção e escala.

Quadro 25: Exemplo de atividade interdisciplinar

E – IV (Livro 6ºano pag.114)
<p>Orientações didáticas</p> <p>A representação da célula mostrada na imagem desta seção é apenas um exemplo de modelo. Incentive os alunos a pensar em materiais alternativos para a criação do próprio modelo. Estimule o protagonismo deles na realização da atividade.</p> <p>Ressalte aos alunos que as organelas devem ser representadas em proporção no modelo. Se for possível trabalhe com o professor de matemática para que ele possa ajudar a turma a calcular a escala das organelas no modelo.</p>

Fonte: Ciências – Geração Alpha – 6ºano

Nem todas as atividades propostas pela coleção apresentam características interdisciplinares, 35% dessas atividades (atividade E-I, E-V, E-VII, E-XI, E-XVI, E-XIX e E-XX) apenas indicam a presença de outra disciplina sem que ocorra uma integração entre essas disciplinas envolvidas, que, segundo Pombo (2005), mostra apenas a presença da multidisciplinaridade.

No Quadro 26, temos um exemplo de atividade com característica multidisciplinar, onde existe apenas a possibilidade de alinhamento entre as disciplinas sem que ocorra a integração entre elas.

Quadro 26: Exemplo de atividade multidisciplinar

E – XI (Livro 7ºano pag.150)
<p>Trabalhe com os alunos a leitura dos climogramas. Explique a eles que, nesse tipo de gráfico, são apresentados dados médios anuais de precipitação (barras) e temperatura (linha) nos meses do ano. Essa representação permite reconhecer visualmente a sazonalidade climática dos locais. Se julgar conveniente convide o professor de geografia para participar da atividade.</p>

Fonte: Ciências – Geração Alpha – 7ºano

A atividade indicada no Quadro 26 propõe uma atividade que poderia ser desenvolvida de forma interdisciplinar, mas apenas indica a opção da disciplina de geografia estar presente sem integração entre ciências e geografia.

Verificamos que a perspectiva que é adotada pela coleção com relação à interdisciplinaridade está de acordo com a concepção metodológica de Fazenda

(2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013) já que buscam apresentar formas metodológicas de integração das áreas e disciplinas.

4 Resultados e Discussão

A presença de disciplinas diferentes em uma mesma atividade permitiu identificar se a atividade é interdisciplinar, multidisciplinar ou transdisciplinar

Segundo Fazenda (2008), o conceito da interdisciplinaridade está ligado ao conceito da disciplina, ocorrendo a interpenetração, sem a eliminação desta. Quando é rompido esse conceito passamos a ter uma atividade transdisciplinar (Pombo, 2005).

Lima e Azevedo (2013) e Fazenda (2008a e 2011), destacam a importância da comunicação entre as disciplinas para que seja realizada uma atividade com características disciplinares.

Fazenda (2008a e 2011), Pombo (2005), Lima e Azevedo (2013), Thiesen (2008) dentre outros, corroboram que a maneira como disciplinas diferentes se apresentam nas atividades, permite identificar a atividade como multidisciplinar ou interdisciplinar.

Analisamos todas as atividades identificadas pelas Coleções como interdisciplinares e organizamos por categorias como propõe Bardin (1977)

Os indicadores (presença de disciplinas diferentes, comunicação entre elas e a forma de interação) aplicados a cada uma das atividades permitiram uma categorização homogênea, com os tipos de atividades bem definidos, independente das peculiaridades da Coleção, permitindo uma análise objetiva e pertinente à questão do trabalho.

O Quadro 27 mostra a categorização das atividades como interdisciplinares, multidisciplinares ou transdisciplinares e o percentual para cada tipo de atividade nas cinco Coleções.

Quadro 27: Quadro de categorização das atividades

	Atividades Interdisciplinares	Atividades Multidisciplinares	Atividades Transdisciplinares
Coleção A	77,8%	22,2%	0%
Coleção B	88,0%	12,0%	0%
Coleção C	85,0%	13,0%	2,0%
Coleção D	85,0%	15,0%	0%
Coleção E	60,0%	35,0%	5,0%

Em todas as Coleções encontramos em algumas atividades, a indicação da adoção de uma abordagem dita interdisciplinar, o que não ocorre realmente, já que não existe comunicação nem interação entre as disciplinas envolvidas, mostrando que na verdade essas atividades são multidisciplinares

A forma como as disciplinas se relacionam, segundo Pombo (2005), permite identificar se a atividade proposta é multidisciplinar, caso ocorra apenas um alinhamento das disciplinas, não existindo comunicação entre elas, apenas estão presentes para tratar do mesmo conteúdo ou tema. No caso da atividade ser interdisciplinar deve existir uma conexão e comunicação entre as disciplinas, onde elas se completam na abordagem do conteúdo ou tema que está sendo trabalhado. Já se for uma atividade transdisciplinar ocorre uma transposição do conceito de disciplina, rompendo os limites que caracterizam a matéria.

Consideramos com base nas atividades, como as exemplificadas nos Quadros 10, 15, 17, 21 e 26, onde são apresentadas apenas disciplinas diferentes, sem nenhum elo entre elas, que já poderiam ser apresentadas como atividades multidisciplinares, enquanto as atividades como as apresentadas nos Quadros 18 e 23, onde os limites das disciplinas são ultrapassados, já poderiam ser identificadas como transdisciplinares.

Ao analisarmos as Coleções com foco na bibliografia que apresentam as Coleções A, C e E não trazem referências bibliográficas que discutam a interdisciplinaridade, mostrando que essas Coleções não abordam o tema de forma teórica, apenas apresentam atividades interdisciplinares cumprindo as

determinações no PNLD 2020 (Programa Nacional do Livro e do Material Didático, 2020).

A falta de indicação teórica nas referências bibliográficas das Coleções A e E sobre o que é interdisciplinaridade indica que talvez o foco da obra para o autor não seja as atividades interdisciplinares e isso pode ser evidenciada com o elevado percentual de atividades multidisciplinares, isto é 22% das atividades propostas na Coleção A, indicadas como interdisciplinares, são multidisciplinares, e 35% das atividades propostas na Coleção E, indicadas como interdisciplinares, são multidisciplinares.

Pombo (2005), Leis (2005) e Fazenda (2008a e 2011) deixam explícita a dificuldade de se conceituar interdisciplinaridade, já que a partir do momento em que criar uma definição padrão a colocaria no rol de mais uma disciplina, apesar disso, todos mostram que para a realização de um trabalho interdisciplinar é necessário uma integração e comunicação entre as disciplinas.

A maneira como essas atividades são apresentadas, sem a integração das disciplinas, existindo apenas a citação de que podem abordar o mesmo conteúdo, de acordo com Pombo (2005), indica sua característica multidisciplinar.

Já com relação à Coleção C, apesar de não encontrarmos nenhuma referência com relação à interdisciplinaridade no MP e nem na bibliografia utilizada, temos um percentual de atividades interdisciplinares, 85%, muito próximo ao encontrado nas coleções B e D (88% e 85%, respectivamente), sendo que estas duas Coleções indicam em suas bibliografias a presença de referencial teórico envolvendo a interdisciplinaridade.

Esse percentual, acima de 80% de atividades interdisciplinares, nas Coleções B, C e D, indica que nessas obras existe uma compreensão de que para as atividades serem interdisciplinares é necessário que exista conexão e comunicação entre as disciplinas envolvidas.

Apesar dessa variação de 60% na Coleção E até 88% na Coleção B, de atividades interdisciplinares, todas as Coleções estão em consonância com os

documentos oficiais, BNCC e PNLD2020, já que estes apenas indicam a necessidade de tratar da interdisciplinaridade nos livros didáticos

Apesar da possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade a partir de concepções diferentes, como epistemológica ou formação de professores, os documentos oficiais, BNCC e PNLD propõem principalmente que se busque a interdisciplinaridade priorizando seu uso como metodologia de ensino.

Analisando esses dois documentos, não encontramos nem referências e nem indicações da possibilidade de abordar a interdisciplinaridade com um foco diferente do metodológico, integrando conceitos as disciplinas e/ou áreas do conhecimento.

Ao analisarmos as atividades categorizadas como interdisciplinares nas cinco Coleções, encontramos apenas com foco na concepção metodológica, defendida por Fazenda (2008 e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013).

Embora essa linha de trabalho interdisciplinar com foco metodológico não esteja em consonância com a classificação geográfica e a aplicação das concepções de interdisciplinaridade proposta por Mangini e Miotto (2009). Segundo os autores, temos a aplicação das concepções de interdisciplinaridade em que temos 3 grupos geográficos,: no primeiro grupo, a Europa, que centra-se na concepção epistemológica, tendo a interdisciplinaridade como um meio para a busca dos significados e do conhecimento; no segundo grupo, os Estados Unidos, com foco na concepção metodológica, em que se busca saber fazer para alcançar os resultados esperados e o terceiro grupo, a América Latina, que busca a interdisciplinaridade como ferramenta para a construção do indivíduo e seu crescimento pessoal.

No Brasil apesar de geograficamente estar localizado no bloco de países que formam a América Latina não existe um posicionamento junto a esses países, com relação ao uso da interdisciplinaridade, mostrando a influência e o alinhamento das coleções com o modelo e perspectiva norte-americano.

Lopes (2004) destaca que existe uma relação de poder entre os países globalizados, no caso os Estados Unidos, que impõem suas posições e ações aos países globalizantes, como o Brasil, impactando em todos os setores, seja

político, econômico, social ou educacional, neste caso em questão, levando ao posicionamento em consonância com a proposta metodológica do trabalho interdisciplinar.

Esse alinhamento das Coleções com a perspectiva metodológica, reforça a orientação da BNCC de formar estudantes para o mundo do trabalho, no qual é importante saber fazer, para atingir as metas propostas pelo sistema de trabalho.

Dessa forma, verificamos nas coleções analisadas a presença de atividades com aplicação de conceitos com relação ao uso da interdisciplinaridade e os outros elementos da família da disciplinaridade (a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade), diferentes dos encontrados nos teóricos que foram analisados nesse trabalho.

Como a concepção de interdisciplinaridade é justamente romper com as regras e modelos pré-estabelecidos, não podemos dizer que existem erros na utilização do conceito pelos autores, mas uma interpretação diferente das adotadas pelos teóricos analisados.

As atividades que consideramos como multidisciplinares ou transdisciplinares, baseando-se em Japiassu (1977) Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008), Pombo (2005) e Lima e Azevedo (2013), e que os autores das coleções analisadas consideraram como interdisciplinares mostram que categorizar uma atividade como interdisciplinar não é uma atitude simples de ser realizada, devido a complexidade do tema.

Considerando que o livro didático é uma ferramenta para os professores e para os estudantes, e que em ambos os casos muitas vezes é o único material que dispõem, a presença de erros de conceito ou de aplicações podem levar a uma formação com falhas e conhecimentos equivocados.

Essa importância e atenção que devemos ter com o livro didático é corroborada por Frison (2009) que ressalta o papel dos livros didáticos, na maioria das escolas, sendo o único instrumento de apoio pedagógico para o professor e importante fonte de estudo e pesquisa para os estudantes.

Sabemos que o livro não deve ser o único instrumento de consulta para professores e alunos, principalmente no mundo atual, onde as informações podem ser acessadas facilmente, bastando para isso possuir e saber utilizar os recursos tecnológicos, o que nos leva a um outro problema estrutural do país, o socioeconômico.

Isso nos remete novamente ao livro didático, que através do PNLD, é distribuído para todo o país, para os professores e os estudantes, como principal fonte de consulta e informação.

Já que o Programa do PNLD, atinge todo o território nacional, alcançando professores e alunos, acreditamos que nos próximos editais, deveria, existir orientações para que no encarte do MP, fossem apresentados materiais para a formação de professores, como no caso desse trabalho identificamos a ausência da concepção epistemológica, sugerimos a abordagem epistemológica da interdisciplinaridade nesse material.

Comparando essa pesquisa com outras encontradas, em que relacionam o livro didático com a interdisciplinaridade, encontramos alguns trabalhos como de Gallet (2016) e Sousa (2013) que analisam a abordagem metodológica em atividades específicas do livro didático, mas não há uma discussão sobre as concepções de interdisciplinaridade que este trabalho buscou abordar, indicando que ainda existe muito a ser pesquisado em outros trabalhos.

5. Considerações Finais

Ao retomarmos à questão inicial da pesquisa, “como os livros didáticos de ciências naturais abordam a interdisciplinaridade e qual a concepção de interdisciplinaridade que adotam”, observamos em todas as coleções analisadas a presença de atividades com características interdisciplinares de acordo com a concepção metodológica de Fazenda (2008a, 2008b e 2011), Thiesen (2008) e Lima e Azevedo (2013), já que buscam apresentar formas metodológicas de integração das áreas e disciplinas.

As atividades apresentadas nas coleções de acordo com as concepções metodológicas, não apresentam um aprofundamento teórico, apenas indicam como as atividades poderão ser realizadas integrando as diferentes disciplinas, com a disciplina de ciências.

Apesar de termos outras concepções, que poderiam ser abordadas nas coleções, como a epistemológica, ou a formação de professores, nenhuma faz referência a elas, ou apresenta uma proposta de trabalho para alguma dessas perspectivas.

Acreditamos que trabalhar a concepção epistemológica, não é tão simples como a metodológica, já que a primeira é mais reflexiva e a segunda mais prática. Mas consideramos que as atividades interdisciplinares focadas na metodologia, poderiam apresentar elementos que instigassem os alunos a reflexão sobre o que é uma abordagem interdisciplinar

Nenhuma das Coleções mostrou uma preocupação em apresentar de forma clara, para o estudante o que é uma atividade interdisciplinar, para que compreendesse o que é esse termo, além de assimilar que o aprendizado agora, não deve ser mais visto de forma fragmentada.

Acreditamos que isso ocorre em função da dinâmica do mercado editorial as editoras têm como preocupação a inserção de suas coleções nas escolas, e para que isso ocorra precisam estar em consonância com as propostas curriculares das secretarias de educação.

Os conteúdos, as competências e habilidades que se esperam ser tratados na educação básica, são extensos, por esse motivo todos os assuntos aparecem de forma bem sintética, inclusive a discussão sobre interdisciplinaridade.

Falar que o aprendizado não deve ser fragmentado, não significa dizer que as disciplinas curriculares deixaram de ser importantes, sem elas não haveria interdisciplinaridade. O que queremos dizer é que com a interdisciplinaridade as disciplinas devem apresentar uma forma de estruturação, ocorrendo integração e comunicação entre elas, para o desenvolvimento do currículo e a formação do estudante.

Além disso, para a realização de um trabalho realmente interdisciplinar é fundamental que o professor reveja sua prática pedagógica, se desprendendo de seus valores e concepções de especialista, caso contrário apenas realizará um roteiro, proposto pelas Coleções didáticas.

Apesar da dificuldade de se desenvolver um trabalho interdisciplinar na escola, como sugere Fazenda (2008a), existem em vários Estados, como São Paulo, reuniões de formação (ATPC -Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo), onde é possível sob a orientação do Professor Coordenador, buscar um trabalho interdisciplinar entre os professores das diferentes áreas do conhecimento da escola.

A concepção de interdisciplinaridade relacionada a formação de professores, seja inicial ou continuada, deve ocorrer, a princípio, nas Universidades e Instituições de Ensino Superior, como destacam Fazenda (2008b e 2011) e Souza (2014) contribuindo para o entendimento do que é a interdisciplinaridade e como realizar esse trabalho no ambiente escolar.

Os livros didáticos, dentro do modelo atual em que são elaborados, com a preocupação de apresentar o vasto conteúdo escolar da educação básica, de maneira sucinta, não tem como foco a formação de professores.

Acreditamos que mesmo não sendo competência do livro didático a função de formação dos professores, no caso em especial, com relação ao trabalho interdisciplinar, a presença de um suporte pedagógico formativo no MP,

seja com fundamentação teórica, com indicações de referências bibliográficas ou sugestões de sequências didáticas, podem contribuir para a mudança de postura no processo de ensino e aprendizagem, principalmente para aqueles que têm o livro didático como único recurso acessível para consulta.

Além da questão da pesquisa, ao retomarmos os dois objetivos específicos verificamos que o primeiro, que buscava comparar as abordagens das concepções de interdisciplinares nos livros didáticos, foi alcançado e discutido nos resultados deste trabalho.

Já o segundo objetivo, a discussão sobre a interdisciplinaridade na educação básica, a partir dos livros didáticos, não foi alcançado plenamente.

Para uma discussão futura sobre esse tema, com o avanço das discussões sobre a BNCC, é importante destacarmos que hoje no Estado de São Paulo, está sendo implantado nos currículos da educação básica, Disciplinas Eletivas, em que os alunos escolhem e cursam de acordo com seu Projeto de Vida, ou seja, de acordo com as áreas do conhecimento que tem maior afinidade e/ou que estejam relacionadas com sua perspectiva de estudo universitário e nestas disciplinas os professores buscam romper os rigores disciplinares, buscando uma abordagem diferenciada e interdisciplinar dos assuntos que serão tratados.

Além disso com a BNCC, temos a proposta da implementação de Itinerários Formativos no qual os alunos buscarão um aprofundamento das áreas que apresentam maior afinidade. Esses itinerários desde sua concepção já apresentam características interdisciplinares envolvendo várias disciplinas para tratar de um mesmo tema ou assunto.

6. Bibliografia

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp, 2007.

BARBOSA, Maria Alves. A influência dos paradigmas cartesiano e emergente na abordagem do processo saúde-doença. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 29, n. 2, p. 133-140, 1995.

BARDIN, Laurence; RETO, L. A.; PINHEIRO, A. Análise de conteúdo. Edições 70. **Lisboa. Portugal**, 1977.

BEHRENS, Marilda Aparecida; OLIARI, Anadir Luiza Thomé. A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional a complexidade. **Revista diálogo educacional**, v. 7, n. 22, p. 53-66, 2007.

BRASIL, BNCC. Base Nacional Curricular Comum. **Ministério da Educação, Brasília**, 2017.

BRANDÃO, Ana Rute Pinto. A postura do positivismo com relação às ciências humanas. **Theoria-Rev eletrôn Filos**, v. 3, n. 6, p. 80-105, 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, DF: MEC, 2010

BRASIL. Edital de convocação 01/2018 – Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas e literárias para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático PNLD 2020

CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**: manual do professor. . Obra em 4 v. do 6º ao 9ºano. 6.ed. São Paulo. Moderna, 2018. (coleção C)

CARNEVALLE, Máira Rosa. **Araribá mais ciências**: manual do professor / organizadora Editora Moderna: obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. Obra em 4 v. do 6º ao 9ºano. 1.ed. São Paulo. Moderna, 2018. (coleção B)

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes Interdisciplinaridade-Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas *In*: FAZENDA, I. C. A. (Org.). O que é interdisciplinaridade? 2 ed. São Paulo: Cortez, p. 17-28, 2008a

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2008b

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Integração e interdisciplinaridade escolar no ensino brasileiro. 6 ed. São Paulo Loyola.2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. **Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade. ISSN 2179-0094.**, n. 6, p. 9-17, 2015.

FRISON, Marli Dallagnol et al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, p. 1-13, 2009.

GALLET, Diego da Silva et al. O tratamento interdisciplinar entre Matemática e Ciências nos livros didáticos de 4º e 5º ano do ensino fundamental. 2016.

GODOY, Leandro Pereira de. **Ciências vida & universo**. Obra em 4 v. do 6º ao 9ºano. 1.ed. São Paulo. FTD, 2018. (coleção D)

ISKANDAR, Jamil Ibrahim; LEAL, Maria Rute. Sobre positivismo e educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 3, n. 7, p. 89-94, 2002.

JAPIASSU, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, p.221, 1976.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, D. Dicionário Básico de Filosofia. 4 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2006.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LEIS, Héctor Ricardo. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas, Florianópolis, n. 73, ago. 2005.

LIMA, Aline Cristina Silva; AZEVEDO, Crislane Barbosa. A interdisciplinaridade no Brasil e o ensino de história: um diálogo possível. **Revista Educação e Linguagens**, v. 2, n. 3, 2013

LIMA, Paulo Gomes. Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional. São Paulo: **Amil**, p. 21-57, 2003.

LOPES, Alice Casimiro. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos?. **Revista Brasileira de Educação**, n. 26, p. 109-118, 2004.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 1986.

MANGINI, Fernanda Nunes da Rosa; MIOTO, Regina Célia Tamasso. A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo do trabalho. **Revista Katálysis**, v. 12, n. 2, p. 207-215, 2009.

MARTINO, Luiz Claudio; BOAVENTURA, Katrine Tokarski. O Mito da Interdisciplinaridade: história e institucionalização de uma ideologia. In: **E-Compós**. 2013.

NERY, Ana Luisa Petillo; CATANI, André; AGUILAR, João Batista. **Geração alpha ciências**: obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela SM Educação. Obra em 4 v. do 6º ao 9ºano. 2.ed. São Paulo. Moderna, 2018. (coleção E)

PICCININI, Cláudia Lino; DE ANDRADE, Maria Carolina Pires. O ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular, mudanças, disputas e ofensiva liberal-conservadora. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 34-50, 2018.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em revista**, v. 1, n. 1, p. 13, 2005.

Portal FNDE <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/518-hist%C3%B3rico> , acesso em 11/06/2020 as 13:06

RIBEIRO, Andressa de Freitas. Taylorismo, fordismo e toyotismo. **Lutas Sociais**, v. 19, n. 35, p. 65-79, 2015.

SILVA, Monica Ribeiro da. A BNCC da reforma do Ensino Médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em revista**, v. 34, 2018.

SOARES, Magda. Português na escola: história de uma disciplina curricular. **Linguística da norma. São Paulo: Loyola**, p. 155-177, 2002.

SOUSA, Maria do Carmo de. Práticas Interdisciplinares no PIBID-UFSCar: Contribuições para a Formação Docente. 2014. Disponível em <http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro2/PR%C3%81TICAS%20INTERDISCIPLINARES%20NO%20PIBID%20UFSCAR%20CONTRIBUI%C3%87%C3%95ES%20PARA%20A%20FORMA%C3%87%C3%83O%20DOCENTE.pdf> , acesso em 15/02/2021

SOUSA, Priscila Cruz de. Critérios de textualidade do gênero gráfico: a interdisciplinaridade como fator para a compreensão textual. **Pesquisa em Educação Básica**, p. 47. V. 26, 2013

THIESEN, Juarez da S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13, n. 39, p. 545-598, set./dez. 2008.

THOMPSON, Miguel; RIOS, Eloci Peres. **Observatório de ciências**: manual do professor / organizadora Editora Moderna: obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. Obra em 4 v. do 6º ao 9ºano. 3.ed. São Paulo. Moderna, 2018. (coleção A)

Apêndice A

Atividades propostas na Coleção A, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos

Código	Atividade	Conteúdo trabalhado	Disciplinas relacionadas	Página/ Ano escolar
A-I	Produção de vídeo para divulgação do conhecimento científico	Densidade	Ciências e Língua Portuguesa	30 / 6 ^a ano
A-II	Produção de tinta com corante à base de urucum	Mistura homogênea e heterogênea	Ciências e Arte	40 / 6 ^o ano
A-III	Apresentar argumentos e contra-argumentos coerentes, em temas controversos e/ou polêmicos.	Formas de separar misturas	Ciências e Língua Portuguesa	55 / 6 ^o ano
A-IV	Montar uma maquete	Estação de tratamento de água	Ciências e Arte	70 / 6 ^o ano
A-V	Coletar dados e interpretá-los em tabelas e gráficos	Transformações químicas	Ciências e Matemática	93 / 6 ^o ano
A-VI	Organizar informações pesquisadas em um jornal	Os 3 Rs: reciclar, reutilizar e reduzir	Ciências e Língua Portuguesa	132 / 6 ^o ano
A-VII	Criação de fotorreportagem com vantagens e desvantagens das práticas humanas	Ecossistemas	Ciências e Língua Portuguesa	148 / 6 ^o ano
A-VIII	Resolver situações de problemas de proporcionalidade com o uso de porcentagens	Sistema esquelético e muscular	Ciências e Matemática	190 / 6 ^o ano

A-IX	Trabalhar noções de ângulos com o professor de matemática	Reflexão da luz	Ciências e Matemática	202 / 6º ano
A-X	Construção de um quadro descritivo, comparando regiões, e mostrando temperatura, pluviosidade, umidade entre outros elementos	Movimento de rotação e translação	Ciências e Geografia	225 / 6º ano
A-XI	Medindo o raio da Terra utilizando ângulos	Explorando o planeta Terra	Ciências e Matemática	235 / 6º ano
A-XII	Construção de um modelo, com escalas para representar as camadas internas da Terra	Estrutura interna do planeta Terra	Ciências e Geografia	237 / 6º ano
A-XIII	Produção de texto autoral, após discussão sobre um tema	Esfericidade da Terra, rotação e translação	Ciências e Língua Portuguesa	254 / 6º ano
A-XIV	Construção de maquete da Pangea com texto informativo	A dinâmica da Terra	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	31 / 7º ano
A-XV	Realização de desenhos técnicos para explicar o funcionamento de sistemas de polias	Máquinas Simples	Ciências e Matemática	102 / 7º ano
A-XVI	Pesquisa sobre a situação atual da fome no Brasil e a desigualdade social	Nutrição	Ciências e Geografia	139 / 7º ano
A-XVII	Observação e construção de maquetes dos níveis de organização dos seres vivos	Níveis de organização dos seres vivos	Ciências e Arte	188 / 7º ano

A-XVIII	Interpretar e comparar dados, associando o saneamento básico e a incidência de doenças	Indicadores de saúde	Ciências e Matemática	231 / 7º ano
A-XIX	Reprodução assexuada e cálculo com expoente inteiro	Reprodução assexuada	Ciências e Matemática	146 / 8º ano
A-XX	Pesquisa sobre gravidez na adolescência, com produção textual, gráficos e planilhas	Gravidez	Ciências, Matemática e Língua Portuguesa	187 / 8º ano
A-XXI	Leitura do livro “Depois daquela viagem”, produção de resenha e discussão de estratégias de prevenção a AIDS	AIDS	Ciências e Língua Portuguesa	221 / 8º ano
A-XXII	Produção de texto para divulgação do conhecimento científico	Evolução da Astronomia	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	47 / 9º ano
A-XXIII	Criação de jogo tipo “Supertrunfo”	Tabela periódica	Ciências e Tecnologia	99 / 9º ano
A-XXIV	Pesquisa e análise de dados da PNAD/IBGE, e apresentar na forma de telejornal	Tecnologias e impactos ambientais	Ciências e Geografia	163 / 9º ano
A-XXV	Elaboração de mapa indicando as reservas indígenas e as unidades de conservação	Unidades de Conservação	Ciências e Geografia	195 / 9º ano
A-XXVI	Elaborar uma peça de teatro baseado na vida de Mendel, tendo inclusive o texto da peça	Genética mendeliana	Ciências e Arte	229 / 9º ano

A- XXVII	Pesquisa de aprofundamento de algum conteúdo estudado ao longo do ano e divulgação para a comunidade escolar		Ciências e Língua Portuguesa	263 / 9º ano
-------------	--	--	------------------------------------	-----------------

Fonte: Observatório de Ciências

Apêndice B

Atividades propostas na Coleção B, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos

Código	Atividades	Conteúdo trabalhado	Disciplinas relacionadas	Página/ Ano escolar
B – I	...a compreensão da natureza envolve diversos conceitos estudados em diferentes áreas...	Ecossistema	Ciências e Geologia	17 / 6ºano
B – II	História da civilização grega e sua contribuição para a filosofia e a ciência	História da ecologia	Ciências e História	19 / 6ºano
B – III	Estabelecer proporção de acordo com a escala	Dimensões da Terra	Ciências, Matemática e Geografia	49 / 6º ano
B – IV	Construir um panorama das mudanças nas condições de saneamento ao longo dos anos em diferentes regiões	Tratamento de água	Ciências, História e Geografia	71 / 6º ano
B – V	Trabalho de arte com rochas metamórficas	Rochas metamórficas	Ciências e Artes	87 / 6º ano
B – VI	O uso do solo na produção agrícola e pecuária das diferentes regiões do país	Solo	Ciências, História e Geografia	91 / 6º ano
B – VII	Ações humanas que modificam o ambiente	Degradação e conservação do solo	Ciências, História e Geografia	94 / 6º ano
B – VIII	Leitura e interpretação de textos com a temática da agricultura	Uso do solo	Ciências, História, Geografia e	99 / 6º ano

			Língua Portuguesa	
B – IX	Criação de conscientização para gerar menos lixo eletrônico	Resíduos eletrônicos	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	103 / 6º ano
B – X	Localização do observador na Terra abordando latitude e longitude	Pontos de referência na astronomia	Ciências e Geografia	110 / 6º ano
B – XI	Resgatar a participação e o reconhecimento das mulheres na ciência	Mulheres na Astronomia	Ciências e História	125 / 6º ano
B – XII	Confecção de material de campanha sobre cuidados relacionados aos movimentos do planeta	Rotação e translação	Ciências e Língua Portuguesa	126 / 6º ano
B - XIII	Construção de escalas e unidades de medida	Características gerais dos materiais	Ciências e Matemática	134 / 6º ano
B – XIV	Contextualização do uso do petróleo no mundo	Destilação fracionada	Ciências, História e Geografia	146 / 6º ano
B – XV	História da evolução da tecnologia dos microscópios	Microscópio	Ciências e História	161 / 6º ano
B – XVI	História dos medicamentos e das drogas	Drogas	Ciências e História	168 / 6º ano
B – XVII	Utilizar diferentes linguagens – verbal, oral, corporal, visual, sonora e	Órgãos dos sentidos	Ciências e Língua Portuguesa	179 / 6º ano

	digital para discutir os órgãos dos sentidos			
B– XVIII	Ação dos músculos nos esportes	Sistema muscular	Ciências e Educação Física	191 / 6º ano
B – XIX	O renascimento e o avanço da ciência	Sistema muscular	Ciências, Arte e História	193 / 6º ano
B – XX	Debate sobre musculação na adolescência	Musculação na adolescência	Ciências e Educação Física	196 / 6º ano
B – XXI	Maquete de camadas do planeta Terra	Camadas da Terra	Ciências e Matemática	200 / 6º ano
B – XXII	Abordar manifestações culturais de diferentes épocas e matrizes estéticas	Dos primeiros seres vivos a diversidade	Ciências e Arte	20 / 7º ano
B– XXIII	Criar peça de teatro mostrando as pesquisas em outras épocas da história	Importância do microscópio	Ciências, História, Artes e Língua Portuguesa	22 / 7º ano
B– XXIV	HQ sobre experimentos de Needham e Spallanzani	Biogênese e Abiogênese	Ciências, Língua Portuguesa e a área de Ciências Humanas	24 / 7º ano
B – XXV	Leitura de mapas e esquemas	Placas litosféricas	Ciências e Geografia	27 / 7º ano
B– XXVI	Pesquisa na internet de fotos de fenômenos naturais	Terremotos, tsunamis e vulcões	Ciências e Geografia	31 / 7º ano

B – XXVII	Pesquisar sobre a organização das disciplinas ao longo do século	Importância da classificação	Ciências, História e Geografia	41 / 7º ano
B – XXVIII	Comparar unidades de medida	Vírus	Ciências e Matemática	47 / 7º ano
B – XXIX	Pesquisa etimológica das palavras	Reino Monera	Ciências e Língua Portuguesa	50 / 7º ano
B – XXX	Contexto histórico da descoberta das bactérias	Bactérias	Ciências e História	51 / 7º ano
B – XXXI	Pesquisa histórica sobre a importância das algas no mundo	Protoctistas - algas	Ciências, História e Geografia	59 / 7º ano
B – XXXII	Pesquisa sobre a ação dos fungos na agricultura	Fungos	Ciências e Geografia	62 / 7º ano
B – XXXIII	Montagem de gráficos de epidemias baseado em dados do Ministério da Saúde	Saúde e seres microscópicos	Ciências e Matemática	65 / 7º ano
B – XXXIV	Produzir uma reportagem sobre a importância da vacinação para a saúde	Vacina	Ciências e Língua Portuguesa	72 / 7º ano
B – XXXV	Pesquisa sobre a importância econômica e cultural das plantas para a humanidade	Reino vegetal	Ciências, História e Geografia	86 / 7º ano
B – XXXVI	Construção de gráfico de germinação de semente	Germinação	Ciências e Matemática	103 / 7º ano
B – XXXVII	Elaboração de um folheto informativo sobre doenças causadas por parasitoides	Platelmintos, nematódeos e anelídeos	Ciências e Língua Portuguesa	117 / 7º ano

B– XXXVIII	Trabalhar a temática ancilostomose e o Jeca Tatu de Monteiro Lobato, a partir da leitura da Obra	Ancilostomose	Ciências e Língua Portuguesa	119 / 7º ano
B – XXXIX	Pesquisar a importância dos moluscos para o império fenício	Moluscos	Ciências e História	123 / 7º ano
B – XL	Pesquisa sobre a importância econômica da pesca para o país	Peixes ósseos e cartilagosos	Ciências e Geografia	132 / 7º ano
B - XLI	Conhecer a formação do território brasileiro e as características das populações	Relações ecológicas	Ciências, História e Geografia	149 / 7º ano
B-XLII	Construção de gráficos de temperatura e pluviosidade dos domínios brasileiros	Domínios morfoclimáticos no Brasil	Ciências e Matemática	173 / 7º ano
B-XLIII	Trabalhar porcentagens e proporções dos gases atmosféricos	Composição do ar	Ciências e Matemática	180 / 7º ano
B-XLIV	Utilizar as nuvens como fonte de inspiração para produções visuais, fotografia, pintura e desenho	Nuvens e vapor d'água	Ciências e Arte	182 / 7º ano
B-XLV	Produção teatral de mágica baseada em experimentos científicos	Pressão atmosférica	Ciências e Arte	190 / 7º ano
B-XLVI	Produção textual sobre os períodos geológicos	Períodos geológicos	Ciências, Língua Portuguesa e Geografia	200 / 7º ano

B-XLVII	Conhecer o uso da alavanca para as grandes construções da antiguidade, como as pirâmides	Alavanca	Ciências e História	231 / 7º ano
B-XLVIII	Produção de carta, discutindo acessibilidade	Plano inclinado	Ciências e Língua Portuguesa	233 / 7º ano
B-XLIX	Conhecer a geometria dos planos inclinados	Plano inclinado	Ciências e Matemática	234 / 7º ano
B- L	Pesquisar a importância da máquina a vapor ao longo da história	Máquina a vapor	Ciências e História	244 / 7º ano
B – LI	Pesquisar o uso de máquinas simples no feudalismo	Máquinas simples	Ciências e História	247 / 7º ano
B – LII	Pesquisa etimológica das palavras	Níveis de organização do corpo humano	Ciências e Língua Portuguesa	15 / 8º ano
B – LIII	Promover uma abordagem histórico-social da alimentação, sob influência da culinária brasileira e as receitas regionais	Alimentação e saúde	Ciências, História e Geografia	22 / 8º ano
B – LIV	Entender como o corpo humano era estudado na Idade média e no Renascimento	Estudo do Corpo Humano	Ciências, História e Arte	25 / 8º ano
B – LV	Interpretação de gráficos e seus dados sobre doação de órgãos	Doação de órgãos	Ciências e Matemática	34 / 8º ano

B – LVI	Construção de modelos anatômicos	Sistema cardiovascular	Ciências e Arte	38 / 8º ano
B – LVII	Desenvolver um infográfico sobre a composição do sangue	Sangue e seus componentes	Ciências e Arte	41 / 8º ano
B – LVIII	Leitura e interpretação de dados em gráficos	Pulsação	Ciências e Matemática	46 / 8º ano
B – LIX	Promover o estudo da Revolta da Vacina	Sistema imunitário	Ciências e História	50 / 8º ano
B – LX	Pesquisar sobre a gripe espanhola e a interferência da doença no cotidiano das cidades brasileiras	Sistema respiratório	Ciências e História	67 / 8º ano
B – LXI	Pesquisar a revolução sexual dos anos 60 e as mudanças de costumes	Métodos anticoncepcionais	Ciências e História	111 / 8º ano
B – LXII	Pesquisar sobre o marco zero da cidade e calcular algumas distâncias	Movimento ou repouso	Ciências, Geografia e História	119 / 8º ano
B – LXIII	Criar circuitos na educação física e calcular o tempo para cumpri-lo	Velocidade	Ciências e Educação Física	121 / 8º ano
B – LXIV	Buscar informações sobre o uso da eletricidade	Energia elétrica	Ciências e História	149 / 8º ano
B – LXV	Abordar as principais fontes de energia da primeira revolução industrial	Fontes de energia	Ciências, Geografia e História	151 / 8º ano

B – LXVI	Analisar e discutir o uso da energia solar no Brasil	Energia solar	Ciências e Geografia	158 / 8º ano
B – LXVII	Elaboração de uma cartilha, sobre o hábito de consumo responsável de energia	Potência elétrica	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	161 / 8º ano
B – LXVIII	Abordar as questões geopolíticas relacionadas a extração e comercialização do petróleo	Petróleo	Ciências, Língua Portuguesa e Geografia	166 / 8º ano
B – LXIX	Apresentar a cronologia da evolução da eletricidade e do magnetismo	Fenômenos elétricos e magnéticos	Ciências e História	170 / 8º ano
B – LXX	Uso das bússolas e as grandes navegações	Campo magnético terrestre	Ciências e Geografia	185 / 8º ano
B – LXXI	As paisagens e a posição do Brasil no planeta Terra	Estações do ano	Ciências e Geografia	197 / 8º ano
B – LXXII	Explicar as mudanças sociais e ambientais a partir da revolução industrial	Fenômenos climáticos e ação humana	Ciências e História	211 / 8º ano
B – LXXIII	Analisar mapas de temperatura global	Aquecimento global	Ciências, Geografia e Língua Portuguesa	34 / 9º ano
B – LXXIV	Conversões de unidades de medidas atômicas	Átomos	Ciências e Matemática	44 / 9º ano
B – LXXV	Representação artística dos modelos atômicos	Modelos atômicos	Ciências e Arte	57 / 9º ano

B – LXXVI	Discussão dos conceitos de arte, beleza e estética	Reações químicas	Ciências e Arte	71 / 9º ano
B– LXXVII	Pesquisar ao longo da história cientistas afrodescendentes	Pensar na ciência	Ciências e História	93 / 9º ano
B -LXXVIII	Relaciona o avanço da ciência para o estudo dos registros arqueológicos	Indicadores ácido-base	Ciências e História	99 / 9º ano
B – LXXIX	Contexto histórico da fabricação do vidro	Vidro	Ciências, Geografia e História	100 / 9º ano
B – LXXX	Identificar as mudanças na Terra ao longo das eras geológicas	Evidências da evolução biológica	Ciências e Geografia	104 / 9º ano
B – LXXXI	Analisar o contexto histórico quando Darwin visitou o país	Darwinismo	Ciências e História	109 / 9º ano
B - LXXXII	Pesquisar as características dos pontos extremos do Planeta e as características dos seres que vivem nessas regiões	Especiação	Ciências e Geografia	118 / 9º ano
B– LXXXIII	Acesso ao sistema de saúde do século XIX no Brasil	Saúde	Ciências, História e Língua Portuguesa	178 / 9º ano

Fonte: Araribá mais ciências

Apêndice C

Atividades propostas na Coleção C, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos

Código	Atividades	Conteúdo trabalhado	Disciplinas relacionadas	Página/ Ano escolar
C – I	Leitura e interpretação de texto de diferentes fontes	Características dos seres vivos	Ciências e Língua Portuguesa	14 / 6ºano
C – II	Leitura e interpretação de HQ	Cadeia alimentar	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	29 / 6ºano
C – III	Criação de expressões artísticas ligadas ao humor	Cadeia alimentar	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	30/ 6º ano
C – IV	Interpretar uma publicidade nas diferentes disciplinas	Consumismo	Ciências, Arte, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Matemática, História e Geografia	71 / 6º ano
C – V	Conhecer os problemas de saúde decorrentes do uso de anabolizantes	Sistema muscular	Ciências e Educação Física	86 / 6º ano
C – VI	Construção de modelo da coluna vertebral	Sistema ósseo	Ciências e Arte	89 / 6º ano
C – VII	Construção de modelo da medula espinal	Sistema nervoso	Ciências e Arte	112 / 6º ano

C – VIII	Conhecer os problemas decorrentes de uma postura errada	Medula espinal	Ciências e Educação Física	124 / 6º ano
C – IX	Explorar o uso de gases que afetam os nervos, durante guerras e atentados	Sinapses	Ciências, História e Geografia	125 / 6º ano
C – X	Pesquisar como as drogas afetam o sistema nervoso	Drogas	Todas as disciplinas e agentes educacionais	129 / 6º ano
C – XI	Determinação de massas e volumes de substâncias	Substâncias químicas	Ciências e Matemática	138 / 6º ano
C – XII	Relacionar a hidrosfera e o ciclo da água	Ciclo da água	Ciências e Geografia	181 / 6º ano
C – XIII	Pesquisar a história de Pompeia atingida pelo vulcão Vesúvio, na Itália	Vulcões	Ciências e História	198 / 6º ano
C – XIV	Pesquisar os tipos de rochas	Solo e rochas	Ciências, Geografia e Língua Portuguesa	202 / 6º ano
C – XV	Pesquisar a relação que existe entre a exploração das riquezas minerais e a balança comercial	Recursos minerais	Ciências, Geografia e História	210 / 6º ano
C - XVI	Leitura e interpretação de textos com diferentes linguagens	Biomassas	Ciências e Língua Portuguesa	14 / 7º ano
C - XVII	Estudar a lista vermelha da IUCN, que é encontrada na língua inglesa	Espécies em extinção	Ciências e Língua Inglesa	21 / 7º ano

C - XVIII	Construção de maquete de modelo celular	Célula	Ciências e Arte	23 / 7º ano
C - XIX	Exploração de expressões artísticas	Conceito de espécie	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	33 / 7º ano
C - XX	Interpretação e comparação de diferentes tipos de gráficos	Invertebrados	Ciências e Matemática	103 / 7º ano
C - XXI	Construção de maquete de estação de tratamento de água	ETA	Ciências e Arte	116 / 7º ano
C – XXII	Pesquisar hábitos de higiene ao longo da história	Saneamento básico	Ciências e História	121 / 7º ano
C – XXIII	Conhecer a democracia ao longo da história	Democracia e saneamento básico	Ciências e História	124 / 7º ano
C – XXIV	Leitura e interpretação de gráficos de barras e colunas	Pegada hídrica	Ciências e Matemática	133 / 7º ano
C - XXV	Leitura e interpretação de gráficos de setores	Diversidade de seres vivos	Ciências e Matemática	140 / 7º ano
C - XXVI	Construção de gráficos	Temperatura	Ciências e Matemática	202 / 7º ano
C – XXVII	Levantamento de questões sociais, econômicas e culturais relacionadas a alimentação	Nutrição	Ciências e Geografia	17 / 8º ano
C – XXVIII	Análise crítica de propagandas e publicidades	Tabelas nutricionais	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	19 / 8º ano
C - XXIX	Interpretação de gráficos de barras	Valor calórico	Ciências e Matemática	25 / 8º ano

C – XXX	Conhecer os hábitos alimentares de outras culturas	Sistema digestório	Ciências, História, Geografia e Língua Inglesa	42 / 8º ano
C – XXXI	Conhecer o conceito de beleza ao longo da história	Dieta	Ciências e História	47 / 8º ano
C – XXXII	Construção de gráfico	Ritmo cardíaco	Ciências, Matemática e Educação Física	50 / 8º ano
C – XXXIII	Pesquisar os hábitos humanos que levaram ao sedentarismo, ao longo da história	Sistema cardíaco	Ciências, História e Geografia	75 / 8º ano
C – XXXIV	Construção de gráfico	Sistema respiratório	Ciências, Matemática e Educação Física	78 / 8º ano
C – XXXV	Interpretação de gráfico de porcentagem	Sistema respiratório	Ciências e Matemática	79 / 8º ano
C - XXXVI	Construção de modelo de sistema respiratório	Inspiração e expiração	Ciências e Arte	94 / 8º ano
C – XXXVII	Interpretação de gráfico de porcentagem	Fluxo de sangue e oxigênio	Ciências e Matemática	95 / 8º ano
C–XXXVIII	Interpretação de gráfico de porcentagem	Consumo de oxigênio	Ciências e Matemática	96 / 8º ano
C – XXXIX	Pesquisa sobre as plantas de interesse comercial ao longo da história	Reprodução nas plantas	Ciências e História	126 / 8º ano
C - XL	Pesquisa sobre produtos de origem vegetal que tem	Reino vegetal	Ciências, Geografia e História	131 / 8º ano

	destaque econômico e social no município			
C – XLI	Pesquisar a adolescência e a puberdade em diversas culturas ao longo da história	Puberdade e adolescência	Ciências, Geografia e História	144 / 8º ano
C - XLII	Produção de um comercial de vídeo ou radio	Pilha e bateria	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	224 / 8º ano
C - XLIII	Conhecer as formas de geração de energia nas diversas regiões	Energia elétrica	Ciências e Geografia	226 / 8º ano
C – XLIV	Pesquisar as contribuições de Lavoisier e a Revolução Francesa	Lei de Conservação das massas	Ciências e História	23 / 9º ano
C – XLV	Discutir o conceito de polissemia	Símbolos e fórmulas químicas	Ciências e Língua Portuguesa	27 / 9º ano
C - XLVI	Desconstrução artística da tabela periódica	Tabela periódica	Ciências e Arte	47 / 9º ano
C – XLVII	Eliminar cores das fotos	Visão	Ciências e Arte	118 / 9º ano
C – XLVIII	Construção de gráficos	Gravidade	Ciências e Matemática	144 / 9º ano
C – XLIX	Construção com vetores	Força	Ciências e Matemática	156 / 9º ano
C – L	Trabalho do gênero debate regrado	Biotecnologia e Engenharia genética	Ciências e Língua Portuguesa	221 / 9º ano
C – LI	Pesquisa sobre domesticação de plantas e animais ao longo da história	Seleção artificial	Ciências e História	231 / 9º ano

C – LII	Pesquisar sobre o desenvolvimento da sociedade humana	Desenvolvimento sustentável	Ciências e Geografia	249 / 9º ano
C - LIII	Pesquisar as fontes de recursos renováveis e não renováveis	Recursos naturais	Ciências e Geografia	253 / 9º ano
C – LIV	Consequência do aumento populacional	Recursos renováveis	Ciências, Geografia e Matemática	257 / 9º ano
C – LV	Pesquisar iniciativas do governo e das indústrias para preservar a natureza	Preservação da natureza	Ciências e Língua Portuguesa	258 / 9º ano

Fonte: Aprendendo com o Cotidiano

Apêndice D

Atividades propostas na Coleção D, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos

Código	Atividades	Conteúdo trabalhado	Disciplinas relacionadas	Página/ Ano escolar
D – I	Pesquisa sobre a preservação dos mananciais	Ciclo da água	Ciências e Geografia	21 / 6ºano
D – II	Pesquisa sobre a mudança da alquimia para a química moderna	História da ciência	Ciências e História	23 / 6ºano
D – III	Cálculo de Volume	Propriedade dos materiais	Ciências e Matemática	36 / 6ºano
D – IV	Transformações de medidas de comprimento	Sistema Internacional de Unidades	Ciências e Matemática	37 /6ºano
D – V	Exploração do uso de charge e produção da própria ilustração	Substância pura e mistura	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	55 /6ºano
D – VI	Produção de maquete	Estação de tratamento de água	Ciências, Arte, Matemática e Geografia	62 /6ºano
D - VII	Produção de panfleto	Sistema nervoso e respeito ao idoso	Ciências e Geografia	140 / 6ºano
D - VIII	Atividade envolvendo números racionais	Velocidade média	Ciências e Matemática	156 / 6ºano

D – IX	Criação de uma redação	Drogas	Ciências e Língua Portuguesa	160 / 6ºano
D – X	Criação de uma redação	Acessibilidade	Ciências e Língua Portuguesa	164 / 6ºano
D – XI	Pesquisa sobre o impacto da mineração na história do Brasil	Mineração	Ciências e História	212 / 6ºano
D - XII	Produção de cardápio	Produção de alimentos	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	235 / 6ºano
D - XIII	Criação de narrativa	Leis de Newton	Ciências e Língua Portuguesa	21 / 7ºano
D - XIV	Pesquisa sobre máquinas antigas feitas pela humanidade	Máquina simples	Ciências e História	22 / 7ºano
D - XV	Discussão sobre pirâmides	Plano inclinado e alavanca	Ciências e História	28 / 7ºano
D - XVI	Pesquisa sobre as máquinas nas grandes navegações	Força e energia	Ciências e História	38 / 7ºano
D - XVII	Pesquisa sobre a importância da revolução industrial	Máquinas térmicas	Ciências e História	87 / 7ºano
D - XVIII	Produção de HQ	Nomenclatura dos seres vivos	Ciências e Língua Portuguesa	111 / 7ºano
D - XIX	Pesquisa sobre territorialidade e comunidades tradicionais	Preservação dos Biomas	Ciências e Geografia	147 / 7ºano

D - XX	Interpretação de música	Caatinga	Ciências e Língua Portuguesa	155 / 7ºano
D - XXI	Leitura de imagens dos biomas ao longo dos tempos	Biomas Brasileiros	Ciências, Arte e História	177 / 7ºano
D - XXII	Debate sobre condições de higiene	Higiene e saúde	Ciências e História	190 / 7ºano
D - XXIII	Pesquisa sobre círculo de fogo	Atividade vulcânica e sísmica	Ciências e Geografia	256 / 7ºano
D - XXIV	Pesquisa sobre conceitos geográficos	Matriz energética	Ciências e Geografia	24 / 8ºano
D - XXV	Construção de gráficos	Matriz energética	Ciências e Matemática	25 / 8ºano
D - XXVI	Interpretação de conta de energia elétrica	Energia elétrica	Ciências e Matemática	58 / 8ºano
D - XXVII	Construção de Blog	Consumo de energia	Ciências, Arte e Língua Inglesa	85 / 8ºano
D - XXVIII	Pesquisa sobre Guerra Fria	Corrida espacial	Ciências e História	217 / 8ºano
D - XXIX	Função logarítmica	Nível sonoro	Ciências e Matemática	66 / 9ºano
D - XXX	Atividades envolvendo ordens de grandeza	Espectro eletromagnético	Ciências e Matemática	75 / 9ºano
D - XXXI	Construção do disco de Newton	Espectro de Luz	Ciências e Matemática	80 / 9ºano
D - XXXII	Produção de HQ	Ondas e radiação	Ciências e Arte	94 / 9ºano
D - XXXIII	Pesquisa sobre a domesticação do milho	Hereditariedade antes de Mendel	Ciências e História	107 / 9ºano

D - XXXIV	Construção de heredograma e nacionalidade dos antepassados	Árvore genealógica	Ciências e História	115 / 9ºano
D - XXXV	Pesquisa sobre a origem da educação superior no país e comparação com outros países	Darwin e a viagem no Beagle	Ciências e História	149 / 9ºano
D - XXXVI	Pesquisa e localização das Unidades de Conservação	Unidades de conservação	Ciências e Geografia	171 / 9ºano
D - XXXVII	Conhecer a Astronomia ao longo dos anos	Astronomia	Ciências e área de ciências exatas	191 / 9ºano
D - XXXVIII	Atividades envolvendo Unidades astronômicas	Unidades Astronômicas	Ciências e Matemática	202 / 9ºano
D - XXXIX	Organização de exposição de trabalhos de pintura, colagem ou desenho representando o céu e os corpos celestes	Céu e os corpos celestes	Ciências e Arte	216 / 9ºano
D - XL	Reflexão sobre filmes de ficção e a ciência	Ficção e realidade	Ciências e Arte	221 / 9ºano

Fonte: Ciências: Vida & Universo

Apêndice E

Atividades propostas na Coleção E, disciplinas envolvidas e sua localização nos livros didáticos

Código	Atividades	Conteúdo trabalhado	Disciplinas relacionadas	Página/ Ano escolar
E – I	Conhecer o contexto histórico em que foram realizados os experimentos	Forma da Terra	Ciências e História	20 /6ºano
E – II	Leitura de infográfico	Hidrosfera	Ciências e Língua Portuguesa	42 /6ºano
E – III	Pesquisa sobre minérios	Minérios e a economia do Brasil	Ciências e Geografia	62 /6ºano
E – IV	Construção de célula com escala	Célula	Ciências e Matemática	114 / 6ºano
E – V	Construção de uma linha do tempo organizando as informações	Teoria Celular	Ciências e Língua Portuguesa	116 / 6ºano
E – VI	Pesquisa sobre a Revolução Industrial	Máquinas	Ciências e História	37 /7ºano
E - VII	Construção de um motor a vapor	Tipos de motor	Ciências e Arte	67 /7ºano
E - VIII	Leitura e discussão do livro "Viagem ao Centro da Terra"	Formação da Terra	Ciências e Língua Portuguesa	75 /7ºano
E – IX	Pesquisa sobre os Biomas	Biomas da Terra	Ciências e Geografia	129 / 7ºano
E – X	Representação cartográfica dos biomas	Biomas Brasileiros	Ciências e Geografia	144 / 7ºano

E – XI	Leitura de Climogramas	Climas no Brasil	Ciências e Geografia	150 / 7ºano
E - XII	Pesquisa sobre doenças negligenciadas e a indústria farmacêutica	Doenças e Saúde	Ciências e Geografia	232 / 7ºano
E - XIII	Ações de prevenção a doenças e manutenção da saúde	Saúde	Todas as disciplinas	232 / 7ºano
E - XIV	Leitura e interpretação de imagens “A noite estrelada” e texto “Tenho dó das estrelas”	Observação do céu	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	11 /8ºano
E - XV	Construção de instrumentos meteorológicos	Aquecimento Global	Ciências, Matemática, Geografia e História	53 /8ºano
E - XVI	Leitura de audiovisual	Energia Mecânica	Ciências e Geografia	62 /8ºano
E - XVII	Produção de mapa	Arborização do bairro	Ciências e Geografia	221 / 8ºano
E - XVIII	Produção de panfletos	Sementeiras	Ciências, Arte e Língua Portuguesa	222 / 8ºano
E - XIX	Acompanhar a geração de ondas com instrumentos musicais	Ondas Mecânicas	Ciências e Arte	104 / 9ºano
E - XX	Construção de uma linha do tempo a partir de textos informativos	Origem dos seres vivos	Ciências e Língua Portuguesa	214 / 9ºano

Fonte: Ciências – Geração Alpha