

Trabalho de Conclusão de Curso

Curso de Graduação em Física

**ENSINO DE FÍSICA E O CURRÍCULO PAULISTA:
ANÁLISE DE RECURSOS DIDÁTICOS**

Flora Luiza Salari de Sousa Rosa

Prof. Dr. Eugenio Maria de França Ramos (Orientador)

Rio Claro (SP)

2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

FLORA LUIZA SALARI DE SOUSA ROSA

ENSINO DE FÍSICA E O CURRÍCULO PAULISTA: ANÁLISE
DE RECURSOS DIDÁTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas -
Campus de Rio Claro, da Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para
obtenção do grau de Licenciado em Física.

Rio Claro - SP

2025

R788e Rosa, Flora Luiza Salari de Sousa
Ensino de física e o currículo paulista : análise de
recursos didáticos / Flora Luiza Salari de Sousa Rosa. --
Rio Claro, 2025
83 p.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Física) -
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de
Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro
Orientador: Eugenio Maria de França Ramos

1. Ensino de Física. 2. Currículo Paulista. 3. Recursos
Didáticos. I. Título.

FLORA LUIZA SALARI DE SOUSA ROSA

ENSINO DE FÍSICA E O CURRÍCULO PAULISTA: ANÁLISE
DE RECURSOS DIDÁTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas -
Campus de Rio Claro, da Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para
obtenção do grau de Licenciado em Física.

Comissão Examinadora
Prof. Dr. Eugenio Maria de França Ramos (Orientador)
Prof. Ms. Adriel Fernandes Sartori
Profª Drª Bernadete Benetti
Prof. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Suplente)

Rio Claro, 18 de novembro de 2025.

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador

RESUMO

Neste trabalho investigamos documentos orientadores do Currículo Paulista, procurando identificar e caracterizar os recursos didáticos na proposta curricular para o Ensino Médio de Física no Estado de São Paulo, particularmente a partir de arquivos digitais denominados "Aprender Sempre" e "Materiais de Apoio", por meio de uma pesquisa qualitativa, de natureza documental e exploratória. Catalogamos as indicações focando em aspectos como a categoria do recurso (como Atividades Experimentais, Simuladores, Vídeos), a finalidade didática, o conteúdo de física, os procedimentos de ensino e os materiais necessários. A análise revelou um desequilíbrio significativo na sugestão de recursos didáticos, com uma alta incidência de indicações de Vídeos (YouTube) e simuladores, com práticas de "assistir e observar". Desvela-se um alto risco de exclusão digital devido à forte dependência de dispositivos com internet. Conclui-se que o material reflete um currículo focado na transmissão de conteúdo, contrastando com a formação crítica e autônoma almejada.

Palavras-chave: Ensino de Física; Currículo Paulista; Recursos Didáticos.

ABSTRACT

In this paper we examine the documents that orientate Currículo Paulista, seeking to identify and distinguish the teaching resources available within the curricular proposal for Physics in High Schools throughout São Paulo (BR), most specifically those from the digital archives named "Aprender Sempre" and "Materiais de Apoio", doing so through a documental and investigatory qualitative research that led us to cataloging nominations focusing on aspects of said feature, such as Experimental Activities, Simulations, Videos), their didactic goal, Physics content, teaching procedures and necessary equipment. The data showed significant unsteadiness pertaining the resources suggestions that point to a high rate of YouTube videos and simulations with "watching and observing" practices, which unveils elevated risks of digital exclusion given the strong addiction concerning devices with Wi-Fi connection. Therefore, it aims to reflect a curriculum focused in content transmission but ends up contrasting with the desired autonomous and critical education.

Keywords: Physics Teaching; Curriculum; Educational Resources.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	6
CURRÍCULO.....	8
Currículo: Saber, Poder e Identidade.....	12
RECURSOS DIDÁTICOS	14
PERCURSO METODOLÓGICO	16
RECURSOS DIDÁTICOS E PROPOSTA CURRICULAR	24
O USO DO YOUTUBE COMO MATERIAL DIDÁTICO	28
O QUE SE OBSERVA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA ESCOLA	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE – QUADRO 2.....	43
APÊNDICE – QUADRO 3.....	46
APÊNDICE – QUADRO 4.....	59
APÊNDICE – QUADRO 5.....	62

INTRODUÇÃO

Currículo educacional não é apenas um documento que contém um conjunto de conteúdos, objetivos, métodos de ensino e métodos de avaliação que visam organizar o processo de ensino-aprendizagem em instituições de ensino. Para Thomaz Tadeu (1999), o currículo não é algo neutro ou simplesmente técnico, pois ele reflete escolhas que envolvem poder e valores, definindo não apenas o que será ensinado, mas também o que não será.

O Currículo Paulista (Santos, 2024), o documento curricular desenvolvido pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, atualmente em vigência desde 2019/20, oferece definições e orientações no âmbito do Estado de São Paulo. Tal documento também reflete elementos das orientações nacionais, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, BNCC, 2022), tem como objetivo orientar o ensino nas escolas estaduais afim de padronizar o processo de ensino e aprendizagem.

No âmbito dos documentos curriculares encontramos sugestões de recursos didáticos (Veiga, 1991), quais sejam materiais, ferramentas ou experimentos a serem utilizados por educadores para mediar o processo de ensino-aprendizagem. Os recursos didáticos expressam os princípios curriculares, na medida em que pretendem ajudar na conexão dos alunos com os conhecimentos e na formação do saber, trazendo uma perspectiva particular para os conteúdos básicos.

O Currículo Paulista na área de conhecimento de Física sugere uma série de recursos didáticos que podem ser utilizados para as atividades ensino, pretendendo induzir as ações de professores em um determinado viés. Apesar de o Currículo Paulista ter sido criado para “padronizar” o ensino básico, justificando torná-lo mais acessível e igualitário, percebe-se um reducionismo nos conteúdos, com reflexos nas sugestões de recursos didáticos sugeridos.

Pretende-se neste estudo analisar detalhadamente o Currículo Paulista procurando responder à questão:

Como se caracterizam os recursos didáticos da vigente proposta curricular para o Ensino Médio do Estado de São Paulo na área de conhecimento de Física?

O estudo também considera como dados de análise observações de campo, durante o estágio curricular de Prática de Ensino, que foi desenvolvido no ano de 2025 em Escolas Estaduais, coletando informações quanto aos recursos didáticos utilizados por professores e percebendo como lidam com as orientações curriculares.

O presente trabalho teve como objetivos:

1. Analisar o Currículo Paulista, estudando especialmente os recursos didáticos, caracterizando quais são recomendados e exigidos, bem como as sugestões para sua aplicação.
2. Fazer registros e observações discutindo aspectos dos recursos mais indicados.

O trabalho se caracterizou como uma pesquisa de cunho qualitativo (Lüdke e André, 2013), documental e exploratório (Moreira, 2011).

CURRÍCULO

Durante a análise e a criação de um documento, tende-se a acreditar que ele pode e será desenvolvido de forma neutra, impondo apenas o que lhe foi proposto, mas todo documento é carregado da intencionalidade de seus autores. O currículo, dentro da educação, nasce da necessidade de estruturar um conjunto de conteúdos, objetivos, métodos de ensino e métodos de avaliação que visam organizar os processos de ensino-aprendizagem em instituições de ensino. Mas, para além disso, é um documento que, após sua finalização e sua entrada em vigor, decidirá o que será ensinado e como será e, também, o que não será ensinado. Como afirma Tomaz Tadeu da Silva em Documentos de Identidade,

“O currículo é sempre o resultado de uma seleção: de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes seleciona-se aquela parte que vai constituir, precisamente, o currículo. As teorias do currículo, tendo decidido quais conhecimentos devem ser selecionados, buscam justificar por que “esses conhecimentos” e não “aqueles” devem ser selecionados.” (SILVA, 1999, p.)

A falta de neutralidade é um aspecto importante no desenvolvimento de um documento que será utilizado para interferir, e mudar, a vida das pessoas. Cada aluno tem um contexto histórico-social próprio que não pode ser ignorado quando se trata da construção de seu saber. Porém, existe um problema quando a intencionalidade é deliberadamente mascarada por uma fachada tecnicista.

O currículo Paulista (Santos, 2024), é o documento curricular desenvolvido pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, atualmente em vigência desde 2019/20. Ele oferece definições e orientações para a região do Estado de São Paulo e tem por base as orientações nacionais, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, BNCC, 2022), documento de caráter normativo criado a fim de padronizar o ensino em toda a área nacional e aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em 2017.

Como explicitado por Mariana de Oliveira Melo e Rodrigo Giuli Orlando Santi (Os Impactos do neoliberalismo na educação brasileira: uma análise sobre a BNCC), discussões a respeito da necessidade de uma base nacional curricular para a Educação Básica ocorre desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) e da Constituição Federal de 1988. Vem da constatação de uma diferença entre níveis educacionais e conteúdo em diferentes estados do país. Para diminuir essa diferença, a

Constituição Federal previa: “*conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos nacionais e regionais.*” (BRASIL, Artigo 210, 1988). Porém, apesar de se originar com base nisso, existem discussões em que se observa que o compromisso com a educação e a democracia perderam espaço para interesses privados pelas reformas educacionais. O documento foi elaborado pela exigência, além da Constituição de 1988 e da LDB, de organismos internacionais e das metas do Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024). E foi construído por membros do Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) e por membros empresariais, pela ala de Organização Não Governamental (ONG): Movimento pela Base Nacional Comum. O que se observa como consequência é um plano educacional frequentemente descrito como falho, incompleto e desconexo da realidade em sala de aula. Um currículo que coloca o conteúdo acima do aluno.

Em *Pedagogia da Autonomia* (1996), Paulo Freire descreve como a educação deve ter, como função, buscar a autonomia dos alunos. Torná-los seres humanos críticos e com uma base de conhecimento capaz de analisar e compreender discursos e ações do dia a dia e tomarem suas próprias opiniões e decisões a partir deste contato. É frequentemente observado que uma educação não libertadora resulta em cidadãos alienados, com uma compreensão superficial sobre o mundo e a sociedade e influenciáveis por discursos que podem ser bem-intencionados ou não. Também descreve que, para a educação resultar na emancipação do aluno e em sua autonomia, é necessário partir do diálogo com os educandos, compreender e respeitar seus saberes anteriores ao conteúdo, adaptar sua postura e diálogo com os educandos compreendendo que cada aluno é único em sua compreensão e visão do mundo e dos conteúdos trabalhados e que ensinar não é transferir o conhecimento. O papel da educação, então, não deveria focar apenas em ensinar como cumprir tarefas e prazos ou focar em habilidades e competências. Não deveria focar apenas no utilitarismo dos saberes e descartar tudo que não traga resultados imediatos para o sistema de produção capitalista. O Currículo Paulista, criado se baseando na BNCC, reflete os mesmos interesses, renunciando à qualidade dos conteúdos.

Em *Documentos de Identidade* (Silva, 1999), Tomaz Tadeu discute que o currículo é uma questão de poder e, dessa forma, teorias do currículo estão envoltas igualmente em relações de poder. Teorias do currículo nascem das necessidades e perspectivas sociais, e estão envolvidas na atividade de garantir o consenso e obter uma

hegemonia cultural. Essas relações de poder ditarão como se caracteriza cada conjunto de teorias curriculares, sendo, esses conjuntos, as teorias tradicionais, críticas e pós-críticas.

Currículos pautados pela teoria tradicional surgem e se desenvolvem tendo como objetivo a eficiência, ordem e organização do processo educativo, tratando o currículo apenas como um instrumento a serviço da administração escolar e da transmissão cultural. São teorias que focam em buscar uma neutralidade, visão metodológica e uma postura desinteressada. Dentro dessa perspectiva, teorias tradicionais tem, como preocupação fundamental, tornar o ensino e a aprendizagem o mais eficiente possível, vendo o currículo apenas como um produto que deve ser tratado e estruturado como um guia e um conjunto predefinido de conteúdos e etapas com o propósito de ser neutro e universal. O que deve ser ensinado, como o conteúdo deve ser organizado, métodos de avaliação, seus objetivos são formulados de forma clara e precisa. O conhecimento sendo concebido como algo estático que deve ser transmitido de forma disciplinar e organizada com o foco na sequência lógica do conteúdo. Nesta visão, a função escolar é vista como um aparato de socialização que visa transmitir a cultura dominante, preparar o estudante para o mercado de trabalho e manter a ordem social estabelecida.

Já as teorias críticas nascem da inversão radical dos fundamentos das teorias tradicionais, tendo uma forte influência do Marxismo e da Sociologia Crítica, caracterizam o currículo como um terreno de lutas políticas e culturais. Enquanto nas teorias tradicionais a pergunta principal durante a construção do currículo é “o que deve ser ensinado?”, para as teorias críticas, as perguntas que pautam a estrutura curricular são: “por que este conhecimento e não o outro?” e “Quais interesses sociais este currículo serve e produz?”, passando a analisar o currículo a partir das conexões intrínsecas entre saber, identidade e poder. O papel da instituição escolar passa a ser reconhecido como o de um aparelho de reprodução tanto da estrutura capitalista quanto das desigualdades sociais. É vista como um aparelho ideológico de estado e o currículo, dentro de suas disciplinas e seleção de conteúdo, transmite crenças que fazem a ordem social dominante parecer natural e desejável, contribuindo para a reprodução ideológica e aceitação da dominação. Como as desigualdades sociais são reproduzidas nas escolas, a valorização apenas do conhecimento e dos códigos da classe dominante, o sistema escolar produz o fracasso escolar dos estudantes de classes populares, legitimando a desigualdade como um “mérito individual” por exigir um capital cultural desigualmente distribuído. As teorias

críticas trazem à tona os aspectos não explícitos da experiência escolar, como o conjunto de atitudes, valores, comportamentos e normas que são transmitidos implicitamente pela rotina e estrutura escolar e pelas relações de poder que existem nela, colocando em perspectiva como o currículo contribui para moldar os estudantes de forma que se adaptem as injustiças e aos papéis sociais predeterminados. Essas teorias refletem a necessidade de compreender a natureza e o papel do currículo como forma de tomar uma postura de resistência, buscando criar um documento sob a ótica de uma ferramenta de emancipação e libertação. Trabalhar em seu desenvolvimento buscando pedagogias, didáticas e conteúdos críticos e políticos.

A partir da base das teorias críticas, então, se desenvolvem as teorias pós-críticas, expandindo o foco na estrutura social para o campo da cultura, do poder e da identidade. Além de ser um instrumento de reprodução ideológica ou de emancipação, o currículo passa a ser entendido, também, como um artefato cultural onde as relações de poder se manifestam na produção da verdade e da subjetividade. Influenciadas pelo pós-estruturalismo de Foucault e Derrida, pelo pós-modernismo e por estudos culturais, as teorias pós-críticas passam a se organizar em torno dos conceitos de poder e conhecimento, onde o poder não é visto apenas como repressão, mas também como produtivo, se exercendo através do conhecimento e o currículo não apenas veicula a ideologia, também é um campo de forças e saberes que produz ativamente sujeitos e “verdades”. Dos conceitos de identidade e diferenças, sendo a identidade compreendida como fragmentada, múltipla, histórica e discursivamente construída, e não apenas como uma essência estável e o currículo é estruturado de forma que a diferença, seja de gênero, etnia, sexualidade, entre outros, é simultaneamente negada e produzida por processos de inclusão e exclusão. E dos conceitos de cultura e significação, onde a educação é concebida como um processo intrinsecamente cultural e, portanto, o currículo é também um texto cultural que estabelece significados. A cultura não é homogênea, e sim um campo de disputa onde diferentes grupos lutam pela representação de seus significados. As teorias pós-críticas se distinguem das teorias críticas ao passo em que deixam de ter, como meta final durante a construção do currículo, a emancipação do sujeito para adotar a desconstrução de categorias universais e analisar e respeitar as diferenças. Deixam de ter, como foco principal, apenas a ideologia, classe social e economia para focar na identidade, cultura e poder-saber e de compreender o poder apenas como repressivo, representando a dominação de uma classe sobre a outra, para compreendê-lo como

produtivo e disperso. O sujeito passa, então, a ser visto como descentrado, construído e regulado pelo discurso no lugar da visão de um sujeito autônomo, potencialmente racional e emancipado.

Shirley Cristina Lacerda Malta (2013) sugere, no artigo “Uma Abordagem Sobre Currículo e Teorias Afins Visando à Compreensão e Mudança”, que os estudos sobre as escolhas dos conteúdos e procedimentos presentes no currículo devem ter como base as perguntas “Para que ensinar?”, “A quem ensinar?”, “O que ensinar?” e “Como ensinar?”.

Currículo: Saber, Poder e Identidade

A partir da compreensão dos tipos de teorias de currículo, Tomaz Tadeu da Silva (2007), sob um olhar pós-estruturalista, passa a redefinir o conceito de currículo, rejeitando a ideia tradicional de que é um instrumento meramente técnico ou neutro servindo apenas para a transmissão de conteúdo, onde “descobre” e “descreve” um objeto que já existe previamente e o elevando a condição de um dispositivo fundamental para a produção social de sujeitos, saberes e poder. O currículo passa a ser visto como uma prática de significação que ativamente produz sua própria noção particular de realidade. Em sua análise, Tadeu demonstra a inseparabilidade de saber e poder. O próprio currículo é um mecanismo de poder que opera através da produção do saber e o conhecimento nunca é neutro, pois está envolvido diretamente nas relações de dominação. A pergunta central do currículo, segundo ele, deixa de ser “o que?” e passa a ser “por que?”. Estando envolvido na construção da identidade e da subjetividade do sujeito, o que deve ser considerado durante a construção do currículo é o que os discentes devem se tornar.

Essa abordagem oferece perspectivas importantes para se pensar, não apenas no currículo educacional em geral, mas principalmente o que é voltado para o ensino de física. Historicamente, o currículo de física, principalmente para o ensino médio, tende a se enquadrar no modelo das teorias tradicionais, adotando um viés técnico e pretensamente neutro, a partir de uma ideia ilusória de que a física é apenas um conjunto de leis universais e atemporais e não um produto construído a partir de um contexto e estrutura social e que, portanto, deveria ter como foco apenas questões de organização, planejamento, eficiência e objetivos. O principal debate sobre qual didática deveria ser utilizada para o ensino de física sempre se concentra apenas no processo metodológico de “como ensinar”, se baseando em resolução de problemas e demonstrações laboratoriais, negligenciando a origem dos conceitos e a função social dos

conhecimentos. Por essa perspectiva, acaba-se, também, por negligenciar o contexto social e cultural do aluno e impedir que ele possa relacionar a física com seu cotidiano para além do fato de que ele está sujeito aos conceitos dela. Com o foco em objetivos e na neutralidade, a construção da ciência é vista como individual e válida apenas seus resultados se cumprirem seus objetivos. A ciência é uma construção coletiva e temporal que sempre precisa ser revista e analisada sob novas perspectivas para agregar conhecimentos ou reconhecer erros. Para isso, seu desenvolvimento está diretamente ligado a formação, contexto e ideais do cientista, tornando impossível cumprir esse processo de neutralidade.

Compreendendo o poder ideológico e de reprodução no currículo e, portanto, no saber físico, é preciso que o especialista em ensino de física adote um olhar analítico para compreender o porquê da escolha de que certos conhecimentos tenham maior foco e o porquê de outros conhecimentos serem deliberadamente excluídos dos conteúdos que serão abordados em sala de aula. Se os próprios conceitos estão ligados ao contexto social e histórico, os caminhos educacionais, por sua vez, também estão. Por que o currículo escolar privilegia a mecânica clássica e o eletromagnetismo em detrimento da astronomia e da física moderna, igualmente importantes para a compreensão do mundo atual? A resposta não é puramente pedagógica ou epistemológica, mas sim ideológica. Existe uma ligação entre o foco em conhecimentos baseados em um olhar ocidental e eurocêntrico e a estrutura cultural e social em que se encontra o contexto escolar e esta ligação não pode ser deliberadamente ignorada.

A postura tradicionalista do currículo de Física tem como objetivo construir um sujeito racional, objetivo e desapegado, conceitos que não se relacionam com a maioria das pessoas que se diferenciam, seja por etnia, gênero ou raça, e que estão à mercê das consequências dessas diferenças, seja pela postura de inclusão ou exclusão. Se, pelo senso comum, a ideia de hegemonia é acabar com as desigualdades, o que se vê na realidade é a exclusão de determinados grupos que não são reconhecidos dentro do ideal científico. Essa visão também nega a compreensão de que o saber físico também é uma produção cultural e não apenas uma verdade transcendente e, portanto, é necessário incorporar a discussão sobre diferença e alteridade, questionando os próprios fundamentos do conhecimento, trazendo visões de mundo e novos saberes, para comprová-lo ou agregá-lo.

RECURSOS DIDÁTICOS

Recursos didáticos, ou materiais pedagógicos, se caracterizam como elementos, instrumentos e suportes, físicos ou digitais, utilizados tanto pelo docente quanto pelo discente no processo de ensino e aprendizagem. Atuam como mediadores simbólicos e práticos entre o sujeito que aprende, o objeto de conhecimento e o ambiente escolar e sua escolha e utilização são intrinsecamente ligadas a concepção pedagógica e a metodologia adotada pelo docente. As funções essenciais de recursos didáticos na educação são múltiplas, sendo elas a concretização do conhecimento, ao auxiliarem na tradução de conceitos abstratos em representações mais palpáveis, visuais ou experimentais e ajudarem na superação de obstáculos cognitivos e a tornar o conhecimento acessível, conectando a teoria dos conceitos abordados a realidade ou a modelos simulados, contextualizando o ensino. O aumento do interesse e da curiosidade do estudante, favorecendo a concentração e a participação ativa dentro de sala de aula ajudando a torná-lo protagonista de seus saberes e na produção de aprendizagens significativas. A contribuição com a possibilidade de variar as estratégias de ensino, contemplando diferentes estilos de aprendizagem, seja visual, auditiva ou sinestésica, e, portanto, contribuindo para atender a diversidade e práticas pedagógicas inclusivas. A organização e sistematização da construção do saber, ajudando a estruturar e organizar o conteúdo de forma lógica e coerente e melhorando o desenvolvimento de habilidades dos alunos, promovendo o pensamento crítico, a resolução de problemas, a investigação e a comunicação.

Recursos didáticos são fundamentais para o desenvolvimento da autonomia e da união entre teorias e práticas pedagógicas reflexivas, na perspectiva curricular de Tomaz Tadeu da Silva (2007), por isso devem ser analisados de forma crítica. No desenvolvimento profissional, professores devem desenvolver a capacidade de selecionar, adaptar, produzir e avaliar criticamente os recursos didáticos, as possibilidades de ir além do manual ou livro didático. Assim pode-se considerar que professores desenvolvam seu próprio material, conectando as teorias pedagógicas vistas durante sua formação inicial ou continuada com a ação em sala de aula.

Em sua formação, o professor precisa aprender e praticar a análise crítica dos recursos didáticos, questionando que vozes, culturas ou conhecimentos poderiam ser silenciados pelo material e que tipo de identidade ou visão de mundo ele está ajudando a

construir, de forma que possa garantir que os recursos não sejam meros veículos de reprodução ideológica e obter o domínio e a competência pedagógica necessária para integrar ferramentas físicas ou tecnológicas de forma que promova metodologias ativas e uma aprendizagem processual e investigativa. O professor também deve ser capaz de adotar uma postura de pesquisador, com o uso, adaptação e experimento de novos recursos didáticos, aprimorando a prática educacional e para o campo de conhecimento educacional e engajando em sua ação docente.

Na perspectiva de Ilma Passos Alencastro Veiga (1991), a definição de *Recursos Didáticos* e *Procedimento de Ensino* é inserida em um contexto mais amplo, articuladas a um método e a um projeto político-pedagógico, por isso denomina-os como *Técnica de Ensino* e *Tecnologias Educativas*. Para Veiga, o que se entende como “Procedimento de Ensino” se alinha ao conceito, idealizado por ela, de *Técnica de Ensino*, compreendendo o componente de operação dos métodos didáticos, representando o nível prático do trabalho do professor. Enquanto o método didático define a concepção pedagógica geral, a técnica é descrita como o mecanismo ou procedimento específico para a concretização dessa concepção no ambiente da sala de aula. Uma técnica de ensino adquire significado quando está referenciada a um projeto político-pedagógico claro que expressa a intencionalidade da instituição e a luta por uma transformação social. O que se entende como “Recurso Didático” se alinha com o conceito de “Tecnologia Educativa” ou “Meios”, que tem como definição a materialidade. A Tecnologia Educativa é o objeto material ou o meio utilizado para auxiliar na estruturação das relações entre professores e alunos e como mediador da aprendizagem e tem como função dar suporte físico a operacionalização da técnica e do método.

Veiga estabelece uma articulação hierárquica obrigatória para a construção de uma ação pedagógica efetiva, onde o trabalho começa pelo Projeto Político-Pedagógico, que definirá a intencionalidade e a transformação por trás do ensino, segue para o Método Didático, que define a concepção de ensino, seja pelo método tradicional ou ativo, passa para a Técnica de Ensino, que define o passo a passo prático e como operacionalizar o método e termina na Tecnologia Educativa, que define o suporte físico onde a técnica será materializada.

Tanto o procedimento de ensino quanto o recurso didático são indissociáveis e devem estar subordinados a uma intencionalidade pedagógica para que não acabe se tornando mero formalismo.

PERCURSO METODOLÓGICO

Para analisar o Currículo Paulista considerou-se os arquivos disponíveis no website da secretaria de Educação do Estado de São Paulo [<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/etapas-ensino-medio/>], no qual se identificou os seguintes arquivos indicados no Quadro 1:

Quadro 1 – Arquivos de orientação curricular organizados por ano, nome, especificação do arquivo e série do Ensino Médio

Ano Publicação	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio
2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3 ^a
2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3 ^a
2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1 ^a
2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1 ^a
2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2 ^a
2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2 ^a
2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2 ^a
2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2 ^a
2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3 ^a
2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3 ^a
2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1 ^a , 2 ^a e 3 ^a
2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1 ^o Bimestre	1 ^a
2023	PEI - Práticas Experimentais 1	PEI - Práticas Experimentais 1 - 2 ^o Bimestre	1 ^a

Fonte: a autora.

Alguns arquivos disponíveis no website não tiveram alterações significativas de um ano para o outro, então foram escolhidos apenas um dos arquivos para ser analisado. Esses documentos foram estudados, tendo como foco de análise os recursos didáticos indicados e quais procedimentos de ensino relacionados com suas indicações. A partir dessa análise, foram construídas duas tabelas, uma denominada de “Aprender Sempre”, analisando apenas os dois volumes deste material, e uma denominada “Materiais de Apoio”, em que foram

analisados 13 materiais, sendo 6 volumes do material “Currículo em Ação”, 2 volumes do material “São Paulo Faz Escola” e 3 volumes do material “PEI – Práticas Experimentais”.

Como o material “Aprender Sempre” é voltado para a recuperação dos alunos, ele é separado dos materiais de apoio, que são utilizados durante todo o bimestre. Por esse motivo, decidimos separá-lo em uma tabela específica.

1. Aprender Sempre:

Material pautado por sequências de atividades elaboradas para oferecer suporte adicional para os estudantes, auxiliando-os no processo de recuperação e aprofundamento de aprendizagens.

2. Currículo em ação:

Material curricular desenvolvido tendo como base o Currículo Paulista etapa do Ensino Médio. É pautado nas 10 competências gerais do currículo, nas competências específicas da área de Ciências da Natureza e em suas habilidades e objetivos de conhecimento.

3. São Paulo faz Escola

Material desenvolvido com o objetivo de desenvolver conceitos e habilidades focados para a elaboração de Projetos de Vida e na resolução de questões estruturadas com base em competências socioemocionais.

4. PEI – Práticas Experimentais

Material desenvolvido tendo como objetivo o desenvolvimento de atividades práticas investigativas com o intuito de complementar as atividades presentes nas Situações de Aprendizagem dos Caderno do Professor.

Na tabela “Aprender Sempre”, ocorreram 32 indicações de recursos didáticos divididos em:

1. Atividades Experimentais

- a. Experimentos didáticos são procedimentos práticos estruturados com materiais, metodologia, resultados e discussões, a fim de demonstrar conceitos científicos. Exemplo: Construção de motor elétrico com um fio de cobre e uma pilha.

2. Atividades de pesquisa

- a. Atividades metodológicas, individuais e coletivas, focadas na investigação e resolução de problemas a partir da pesquisa em materiais

didáticos e, ou, tecnológicos. Exemplo: Pesquisa sobre a vida e a obra de Marie Curie.

3. Simuladores

- a. Aplicativos ou websites projetados para simular, de forma virtual, situações e conceitos científicos. Exemplo: PhET ou Stellarium.

4. Painéis e murais

- a. Construção de ferramentas de comunicação visual que exibam resultados de projetos e atividades de pesquisa. Exemplo: Pannel informativo sobre os tipos de produção de energia.

5. Produção de vídeo

- a. Construção de conteúdos audiovisuais que documentam explicações ou demonstrações dos conhecimentos e conteúdos didáticos. Exemplo: Gravação de um experimento de queda livre.

6. Vídeos

- a. Conteúdos audiovisuais selecionados ou produzidos para complementar ou apoiar os conteúdos ensinados. Exemplos: Animações e simulações, demonstrações experimentais, documentários, filmes ou videoaulas.

7. Aplicativos

- a. Aplicativos informativos, visualizadores ou de instrumentos de medição, utilizados para agregar ao conteúdo e atividade da aula. Exemplo: Padlet.

8. Mapas conceituais ou mentais

- a. Recursos metodológicos que buscam organizar conhecimentos, conceitos e linhas de pensamento de forma hierárquica e proposicional. Exemplo: Mapa mental sobre os conceitos de força.

E na tabela “Materiais de Apoio”, ocorreram 171 indicações divididas em:

1. Atividade baseada em problema (ABP)

- a. São atividades metodológicas e investigativas em que o professor propõe um problema e os alunos utilizam de seus conhecimentos e materiais de apoio para pensarem ou construírem uma solução para o problema. Exemplo: Como criar uma estrutura que possa equilibrar 3 objetos de pesos diferentes e desconhecidos.

2. Atividades Experimentais

- a. Experimentos didáticos são procedimentos práticos estruturados com materiais, metodologia, resultados e discussões, a fim de demonstrar conceitos científicos. Exemplo: Construção de motor elétrico com um fio de cobre e uma pilha.
3. Filmes
 - a. Conteúdos audiovisuais escolhidos para demonstrar ou complementar a discussão e os conteúdos ensinados.
4. Jogos e brincadeiras
 - a. São procedimentos lúdicos e práticos que facilitam a compreensão dos conteúdos da aula. Exemplo: Perguntas e respostas sobre o sistema solar.
5. Material bibliográfico
 - a. Materiais como livros, apostilas e documentos, com os quais o autor se apoiou para construir os materiais didáticos. Exemplo: Livro didático Currículo em Ação.
6. Painéis e murais
 - a. Atividades metodológicas que envolvem pesquisas e estudos para construção de materiais informativos ou ilustrativos sobre os conteúdos trabalhados em aula. Exemplo: Painel informativo sobre os tipos de produção de energia.
7. Rotação por Estações
 - a. Divisão de diferentes materiais demonstrativos por estações em sala de aula, de forma que os alunos, geralmente divididos em grupos, passam por cada estação seja para observar ou realizar essas demonstrações. Exemplo: estações com diferentes lentes sendo atingidas por um laser.
8. Simulador (Aplicativo ou website)
 - a. Aplicativos ou websites projetados para simular, de forma virtual, situações e conceitos científicos. Exemplo: PhET ou Stellarium.
9. Vídeos (YouTube)
 - a. Conteúdos audiovisuais selecionados ou produzidos para complementar ou apoiar os conteúdos ensinados. Exemplos: Animações e simulações, demonstrações experimentais, documentários, filmes ou videoaulas.

Nos arquivos da proposta curricular, foram catalogados a finalidade didática, o uso dos recursos, os conteúdos e as áreas de conhecimento de física das propostas, os procedimentos de ensino indicados para a ação dos estudantes e os materiais necessários

para a utilização dos recursos. Organizamos tais indicações em diferentes quadros, sendo que os quadros 2 e 4 referem-se aos arquivos do material “Aprender Sempre” e os quadros 3 e 5 referem-se aos arquivos do material “Materiais de Apoio”, que, pelo website da secretaria da educação, se encontram em locais diferentes por terem propostas específicas.

De maneira resumida, os quadros de análise e organização de nossos dados compreendem

- no Quadro 2 (ver Apêndice), as indicações da proposta “Aprender Sempre” organizadas por ano, nome do material, arquivo, série do Ensino Médio, categoria do recurso, tipo específico de recurso, referência no material e conteúdo de física relacionado.
- No Quadro 2.1, uma síntese quantitativa de tais indicações dos recursos didáticos mencionados na proposta “Aprender Sempre”.
- No Quadro 3 (ver Apêndice), apresentam-se categorias semelhantes as adotadas no quadro 2, focando-se nos arquivos “Material de Apoio”.
- No quadro 3.1 apresentamos uma síntese semelhante ao quadro 2.1 para os arquivos “Materiais de Apoio”.
- No Quadro 4 (ver Apêndice), as indicações da proposta “Aprender Sempre”, agora organizadas por finalidade didática, conteúdo de física, recursos didáticos, áreas de conhecimento, procedimentos e materiais necessários para o uso.
- No quadro 4.1 um resumo quantitativo dos procedimentos indicados para os recursos didáticos da proposta “Aprender Sempre”.
- No quadro 5 (ver Apêndice), apresentamos categorias semelhantes as utilizadas no quadro 4, focando nos arquivos “Material de Apoio”.
- No quadro 5.1, apresentamos um resumo semelhante ao quadro 4.1 para os arquivos “Material de Apoio”.

Devido à grande extensão e detalhes dos dados apresentados nos quadros 2, 3, 4 e 5, eles foram reunidos nos Apêndices deste trabalho.

Os quadros estão de alguma forma relacionados e por isso utilizamos uma indicação numérica na forma de índice. Assim, por exemplo, o índice 1 do quadro 4 refere-se ao mesmo material do índice 1 do quadro 2. No caso do quadro 5, o índice 25 refere-se ao mesmo material do índice 25 do quadro 3.

Quadro 2.1. – Análise dos arquivos “Aprender Sempre” por número de indicações

Recursos didáticos	Número de indicações
Atividades experimentais	3
Atividades de pesquisa	2
Produção de vídeo	1
Simuladores	3
Painéis e murais	1
Vídeos	17
Aplicativos	1
Mapas conceituais ou mentais	4
Total Geral	32

Fonte: a autora.

Com base no quadro 2, foi possível catalogar quantas vezes cada tipo específico de recursos didáticos foram indicados nos materiais “Aprender Sempre” usados no ano de 2022, sendo os recursos mais indicados: Recursos audiovisuais (Vídeos) com 17 indicações. Os outros recursos didáticos aparecem com números bem menos expressivos, sendo suas indicações, em ordem decrescente: Recursos metodológicos sistematizados (Mapas Conceituais ou Mapas Mentais) com 4 indicações; Recursos experimentais (Atividades Experimentais) e recursos digitais (Simuladores) com 3 indicações cada; Recursos metodológicos investigativos (Atividades de Pesquisa) com 2 indicações e recursos metodológicos visuais (Produção de Vídeo), recursos metodológicos ativos (Painéis e Murais) e recursos digitais (Aplicativos) com apenas uma indicação cada.

Quadro 3.1. – Análise dos arquivos “Materiais de Apoio” por número de indicações

Recursos Didáticos	Número de indicação
Aplicativos (Padlet)	1
Atividade baseada em problema (ABP)	3
Atividades de pesquisa	18
Atividades experimentais	23
Filme "A Batalha das Correntes"	1
Jogos e brincadeiras	3
Painéis e murais	8
Relatório	1
Rotação por Estações	3
Simulador	24
Vídeos (YouTube)	86
Total Geral	171

Fonte: a autora.

Com base no quadro 3, foi possível catalogar quantas vezes cada tipo específico de recursos didáticos foram indicados nos materiais de apoio dos anos 2022 e 2023, sendo os recursos mais numerosos, em ordem decrescente: Recursos audiovisuais (Vídeos) com 85 indicações, recursos digitais (Simuladores) com 24 indicações, recursos metodológicos experimentais (Atividades Experimentais) com 23 indicações e recursos metodológicos investigativos (Atividades de Pesquisa) com 18 indicações.

As categorias menos indicadas foram, em ordem decrescente: Recursos metodológicos ativos sendo Painéis e murais com 8 indicações, Atividade baseada em problema (ABP) com 3 indicações e Rotação por estações com 3 indicações, recursos metodológicos pedagógicos (Jogos e brincadeiras) com 3 indicações, recursos tecnológicos (Aplicativos) com 1 indicação, recursos audiovisuais (Filme) com 1 indicação e recursos metodológicos sintáticos igualmente com 1 indicação.

A partir da catalogação dos materiais didáticos e os recursos didáticos indicados, foi analisado os conteúdos de física e áreas do conhecimento de cada proposta, quais os procedimentos indicados para a utilização dos recursos e quais os materiais necessários para estes procedimentos. Considerando os materiais Aprender Sempre (volumes 1 e 2 do Caderno do Professor usados no ano de 2022), identificamos a seguinte comparação entre os Recursos Didáticos e os procedimentos designados:

Quadro 4.1. – Análise dos arquivos “Aprender Sempre” por procedimentos indicados para cada recurso didático.

	Leitura e análise	Leitura, análise e realização de atividade	Elaborar Vídeo	Assistir	Realizar atividade experimental	Observar Simulação	Total Geral
Atividades Experimentais	2				1		3
Atividades de pesquisa		2					2
Produção de vídeo			1				1
Vídeos (YouTube)				8			8
Simulador						3	3
Painéis e murais		1					1
Vídeos (YouTube) vídeo indisponível				1			1
Aplicativos						1	1
Mapa Conceitual ou Mapa Mental		4					4
Total Geral	2	7	1	9	1	4	24

Fonte: a autora.

Onde os números mais expressivos de indicações são Vídeos, com 8 indicações, Mapa Conceitual ou Mental, com 4 indicações, e Atividades Experimentais e Simulador com 3 indicações cada. Os números de procedimentos são “Assistir”, com 9 indicações, “Leitura, análise e elaboração”, com 7 indicações e “Observar” simulação”, com 4 indicações.

No caso dos materiais de apoio, observamos a seguinte situação:

Quadro 5.1. – Análise dos arquivos “Materiais de apoio” por procedimentos indicados para cada recurso didático.

	Atividades de pesquisa	Experimento de Cátedra	Jogar	Leitura, análise e realização de atividade	Observar Simulação	Realizar atividade experimental	Realizar Simulação	Assistir	Total Geral
Aplicativos							1		1
Atividade baseada em problema (ABP)				3					3
Experimento Didático		4				19			23
Filme								1	1
Jogos e brincadeiras			2	1					3
Material bibliográfico	3			16					19
Painéis e murais				8					8
Rotação por Estações								3	3
Simulador					1		23		24
Vídeos (YouTube)								86	86
Total Geral	3	4	2	28	1	19	24	90	171

Fonte: a autora.

Nesse caso, além das 86 indicações de Vídeos de divulgação do Youtube, o procedimento que mais aparece é o de assistir e observar, totalizando 90 indicações. Os procedimentos mais sinalizados, em seguida, são de leitura, com 28 indicações e realização de simulações, com 24 indicações.

RECURSOS DIDÁTICOS E PROPOSTA CURRICULAR

Diretrizes e exigências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constituem base para o desenvolvimento do Currículo Paulista e, dessa forma, para a construção dos arquivos analisados. A presença de recursos digitais está descrita, especificamente, na Competência Geral 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. (BRASIL, 2022)

A escolha de recursos audiovisuais não expressa apenas uma visão pedagógica que procura ampliar os conhecimentos em sala de aula, mas uma forma de “educar” o estudante no acesso a informações de uma maneira mais crítica.

Por isso o número elevado de vezes que observamos a indicação do uso de recursos audiovisuais, sugere a necessidade de se trabalhar a cultura digital e a alfabetização midiática também no ensino de Física.

Para além disso, a BNCC também exige a diversificação de recursos e metodologias por meio das Competências Específicas da área de Ciências da Natureza, orientando o foco para a investigação científica, exigindo o desenvolvimento da capacidade de investigar, propor e testar hipóteses e que utilize linguagens e códigos específicos para o ensino de física.

Nos materiais “Aprender Sempre” (Quadro 2) analisados, as indicações audiovisuais representam 53% do número total de indicações. Recursos ativos como atividades de pesquisa, construções de painéis ou produção de vídeos representam apenas de 3 a 6% das indicações.

Na perspectiva curricular vigente sobre a área de física (tanto na BNCC como na proposta estadual), apesar de se tratar de acontecimentos comuns no dia a dia, os conteúdos ensinados e discutidos em sala de aula, tratam de uma abordagem abstrata, invisível e de difícil experimentação no ambiente escolar. Recursos audiovisuais oferecem a possibilidade de visualizar tais fenômenos, seja por meio de simulações ou animações, e de observar experimentos complexos, que demandariam materiais caros e locais apropriados para serem feitos. Por isso os recursos audiovisuais são legítimos e têm grandes potenciais pedagógicos, pois podem ser indicados para o uso de outros recursos,

como material bibliográfico e de apoio para atividades ativas que demandem o protagonismo do aluno e a construção de saberes.

Apesar de serem a grande maioria das indicações nos materiais estudados neste trabalho, consideramos que não oferecem mudanças significativas no processo de aprendizagem dos alunos, mantendo a estrutura tradicional de aulas expositivas. Apesar dos recursos audiovisuais se mostrarem de grande valia, o que se pede aos estudantes é “sentar e assistir”, desperdiçando-se oportunidades para uma análise crítica do material observado e incentivando uma atitude passiva.

É o caso de, nos arquivos analisados, as indicações aparecerem apenas como sugestões para o caso de *terem dificuldades de compreensão* ou apenas *para complementar os conteúdos expostos na explicação*. Nenhuma solicitação sugere a elaboração de um texto crítico e analítico por parte dos estudantes.

Ampliando a análise para a variedade de materiais didáticos, em comparação com a análise dos arquivos “Aprender Sempre”, no caso dos arquivos de “Material de Apoio” (Quadro 3) existe um aumento significativo das indicações de recursos didáticos. Também houve um aumento significativo nos arquivos analisados, sendo, agora, 7 vezes mais materiais. Entretanto, as indicações de recursos audiovisuais continuam representando 50% de todas as indicações de recursos didáticos. Recursos digitais, que são os segundos recursos mais indicados, representam apenas 14% das indicações. Esses recursos, apesar de terem o potencial já mencionado, acabam sendo indicados de forma que retomem os procedimentos padrões de uma aula expositiva, em que o aluno é solicitado a uma postura passiva referente ao processo educacional, apenas assistindo ou observando e fazendo, ou não, anotações e exercícios referente ao que está sendo apresentado.

Três dos recursos didáticos metodológicos, sendo eles “Atividade de pesquisa”, “Experimento de Cátedra” e “Jogos”, que buscam exigir uma postura mais ativa dos alunos, investigando e aplicando seus conhecimentos e saberes, juntos, representam apenas 8,24% de indicações, mostrando não apenas a valorização de procedimentos voltados para o ensino tradicional, mas também a desvalorização de procedimentos ativos. Isso demonstra que, apesar das exigências curriculares pela presença de recursos diversificados terem sido atendidas, não se tem equidade na quantidade de recursos e o que se reflete no material é um potencial desperdiçado.

No Quadro 4 (Aprender Sempre), assim como nas análises das indicações dos recursos didáticos, apesar de ser perceptível um grande uso de procedimentos de leitura

análise e elaboração, com 7 indicações, ainda predominam as indicações para atividades de assistir vídeos de divulgação no Youtube (9).

No caso do Quadro 5 (Materiais de Apoio), além das 86 indicações de Vídeos de divulgação do Youtube, o procedimento que mais aparece é o de assistir e observar, totalizando 90 indicações. Os procedimentos mais sinalizados, em seguida, são de leitura, com 28 indicações e realização de simulações, com 24 indicações. Esses dados demonstram que, para além dos próprios recursos didáticos, os procedimentos agregados a eles seguem as mesmas características, sendo a principal, a oferta de materiais digitais para o ensino, marcada pelos procedimentos que envolvem “Assistir Vídeos” (90) e de realização de simulações (24) que juntos representam 66,67% de todos os procedimentos indicados.

Essa dependência digital fica ainda mais destacada quando analisamos a coluna de materiais necessários, que explicitam a viabilidade e o custo dos procedimentos indicados. Os materiais mais presentes são dispositivos com acesso à internet, que é o item mais solicitado tanto para o Quadro 4 como para o Quadro 5. Isso pode acarretar um alto risco de exclusão digital e das atividades, pois em caso de uma falta de sinal estável ou de dispositivos individuais para cada sala de aula no contexto escolar pode inviabilizar a maior parte da proposta. A presença de procedimentos que envolvam materiais de baixo custo e realização está, em sua maioria, no Quadro 5. Esses materiais geralmente estão ligados as atividades experimentais, com materiais simples como de papelaria convencional ou que possam ser encontrados com facilidade, tornando-as mais adaptáveis e acessíveis, porém as indicações destas atividades continuam bem mais baixas. O livro didático, por sua vez, aparece com uma função mais passiva, como leitura ou consulta pontuais, do que instrumental.

Em comparação dos Quadros 4 e 5, nos materiais “Aprender Sempre”, explicita o foco em conteúdo e não na prática, a forte dependência de simulações digitais e, portanto, a forte dependência de dispositivos eletrônicos com acesso à internet. Enquanto, nos “Materiais de Apoio”, apesar de atividades experimentais representarem apenas 11,11% dos recursos indicados, apresentam foco tanto no conteúdo quanto na prática experimental, uma boa viabilidade para os procedimentos com uma alta presença de experimentos de baixo custo e um maior esforço para trabalhar o letramento científico e experimental dos alunos.

O Currículo Paulista para o ensino de Física (integrado a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias) se apresenta como um documento que busca posicionar a Física como ferramenta de intervenção e cidadania e não apenas como campo de conhecimento teórico. Se diz como um documento que busca realizar uma transição paradigmática, saindo de um modelo centrado em conteúdo para focar no desenvolvimento de competências e habilidades e com foco no processo cognitivo buscando, como objetivo, levar o estudante a interagir, observar, refletir, investigar, reconhecer e explicar, a ter autonomia em seu processo educacional.

Ao analisar as indicações de recursos didáticos e dos procedimentos, o que se observa é o oposto do sugerido pelo material curricular como compromisso com a pedagogia da investigação científica. Ao invés da exigência pela ênfase da prática, por meio de experimentos e demonstrações, em 15 arquivos, atividades experimentais não chegam a representar nem 10% das indicações. Mesmo colocando como prioridade recursos metodológicos, as metodologias ativas que se afastam do modelo tradicional não representam nem 12% das atividades propostas. O que se vê como prioridade, a partir dos documentos analisados, são os 50,74% de indicações de vídeos, explicativos ou demonstrativos, para serem assistidos e observados. Vídeos esses que aparecem nos arquivos em caráter de sugestão e complementação conteudista, explicitando como, na prática, os materiais desenvolvidos a partir do Currículo Paulista oferecem o conteúdo teórico, reduzido e falho, em detrimento da construção do saber e do protagonismo do estudante.

O USO DO YOUTUBE COMO MATERIAL DIDÁTICO

Pelos números expressivos de indicações de recursos audiovisuais, analisamos os conteúdos dos vídeos, os canais e quantas vezes cada canal foi indicado nos materiais. Os canais se dividem em cinco grupos de temáticas, sendo eles: física e matemática; engenharia, eletrônica e tecnologia; ciências, educação e divulgação científica; institucionais e temáticas gerais, como música, carros, entre outros. Os canais mais indicados foram, em ordem: “Física com Renato Brito” do professor de física Renato Brito, indicado 7 vezes; “Ciência Todo Dia” do youtuber Pedro Loos e “Física com Douglas” do professor de física Douglas Gomes, com 6 indicações; “Manual do Mundo” do jornalista Iberê Thenório e “Aprendendo Química – prof. Alexandre Oliveira.” do professor de química Alexandre Oliveira.

Quadro 6 – Organização dos recursos audiovisuais indicados nos Materiais de Apoio por canal e número de indicações

Recursos Didáticos	Vídeos (YouTube)
CANAL do YOUTUBE	Número de Indicações no material de apoio
A física no Cinema.	1
Agência Nacional de Energia Elétrica.	1
Ambiente Energia.	1
Aprendendo Química - Prof. Alexandre Oliveira.	4
Arduino Brasil.	1
Biscoito Fino.	1
Boutique de Garagem.	1
Canal Futura.	1
Canal XProjetos.	1
Casa das Ciências.	1
Ciência Todo Dia.	6
Desenrolou.	1
Dra Claudia Del Claro - Oftalmologista.	1
eCycle.	1
Eletronuclear TV.	1
Eletrobas Furnas.	1
Eletrônica Fácil.	1
Engenharia Detalhada.	2
EXATO - RESOLUÇÕES DE FÍSICA.	1
Física com Douglas.	6

Física Com Renato Brito.	7
Física Quântica em Ação.	1
Física Universitária.	3
Gilmar Barreto.	1
GV ensino.	2
Holandês Voador.	1
INPE.	1
Instituto de Física USP.	1
Instrutor Junior.	1
ISAGEN.	1
Jarbas Santos.	1
JNeutron.	1
Jornalismo TV Cultura.	1
Lawrence Wahba.	1
Manual do Mundo.	4
maufbr.	1
Maurício Física.	1
Minuto da Terra.	1
MouseSteps / JWL Media.	1
Mundo da Elétrica.	2
Núcleo de Pesquisa de Ciências.	1
Oficiencia.	1
Pesquisa FAPESP.	2
pontociencia.	1
Professor Renato (Blog Eletro Ensino).	1
Reinaldo Cavasso Filho.	1
Sabin Civil Engineering.	2
SAIFR Divulga!.	1
samasks.	1
Socratica Português.	1
Stella Freitas.	1
TED-Ed.	1
ThiagoDroneSP.	1
UFRGS TV.	1
VEJA+.	1
Conta do canal excluída	2
Total Geral	86

Fonte: a autora.

• **Física com Renato Brito**

Quadro 7 – Indicações do canal Física com Renato Brito organizados por referência no material, conteúdo de física e link de acesso.

Referência no material	Conteúdo de física	Links de acesso
4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática	https://www.youtube.com/watch?v=SwTV45hY_cM
4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática	https://www.youtube.com/watch?v=qQrgZD2sPqo
4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática	https://www.youtube.com/watch?v=JYLwKoowjIc
4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática	https://www.youtube.com/watch?v=qQrgZD2sPqo
3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm	https://www.youtube.com/watch?v=KGsxx6nbuUQ
1º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 43	1º lei da termodinâmica	https://www.youtube.com/watch?v=-0L8Xo6BN5M
1º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 43	1º lei da termodinâmica	https://www.youtube.com/watch?v=Iz0JDRZFuAA

Fonte: a autora.

As 7 indicações do canal Física com Renato Brito aparecem nos arquivos do Currículo em Ação, caderno do professor, volumes 1, 3 e 4 voltados para a 2ª série do ensino médio do ano de 2022. O criador do canal, Professor Renato Brito, é formado em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e professor de física a 30 anos. O conteúdo do canal é voltado para explicações de conteúdos de física e resolução de questões de vestibular, tendo como objetivo auxiliar no ingresso de instituições militares.

O canal se estrutura, principalmente, com vídeos longos de até duas horas de duração, com gravações de aulas completas em formato de curso e resoluções de provas. As resoluções, geralmente, apresentando explicações do conteúdo para construir as respostas de modo técnico. Os vídeos não costumam exibir referências bibliográficas e não aparentam seguir componentes curriculares em seu desenvolvimento.

Os vídeos que aparecem nos materiais variam entre 14 e 44 minutos e se estruturam como gravações de aulas ao vivo. São indicados como material complementar

para ajudar na compreensão dos alunos sem procedimentos explícitos, denunciando o caráter passivo.

- **Ciência Todo Dia**

Quadro 8 – Indicações do canal Ciência todo dia organizados por referência no material, conteúdo de física e link de acesso.

Referência no material	Conteúdo de física	Links de acesso
3º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 34	Acidentes nucleares	https://www.youtube.com/watch?v=DiGqjYkRQ6o
3º Bimestre - Tema 1: Atividade 3 - Pg. 24	Efeito fotoelétrico explicado	https://www.youtube.com/watch?v=USGENeYkBd4
1º Bimestre - .A. 1: Momento 3 - Pg. 24 e 25	Radiação eletromagnética	https://www.youtube.com/watch?v=znHrQIbmsTA
4º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 87 e 88	Resistores e capacitores	https://www.youtube.com/watch?v=e_hU6sAON2U
3º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 59	Experimento de Michelson-Morley	https://www.youtube.com/watch?v=bkRxUMvn_uA
3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 38	Ciclo da vida das estrelas	https://www.youtube.com/watch?v=1wPSGIV84aI

Fonte: a autora.

As indicações do canal “Ciência Todo Dia” aparecem nos arquivos do Currículo em Ação, caderno do professor, do volume 2 voltado para a 1ª série e volume 1 voltado para a 2ª série do ensino médio do ano de 2022 e do São Paulo faz Escola, caderno do professor, volume 2 voltado para a 3ª série do ensino médio do ano de 2022. O criador do canal, Pedro Loos, é graduando em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina e é membro da equipe de professores que produzem as videoaulas da Khan Academy no Brasil. O conteúdo do canal é voltado para a divulgação de curiosidades científicas.

O canal se estrutura com vídeos com até 30 minutos de duração com o foco em comentar e explicar curiosidades, fenômenos ou acontecimentos históricos da ciência visando despertar o interesse do público pela área. Alguns dos vídeos apresentam fontes bibliográficas e leituras adicionais, porém, as fontes dos vídeos indicados no material não são de materiais didáticos e livros científicos e sim do website Wikipedia.

Os vídeos presentes nos materiais variam entre 8 e 31 minutos de duração e se estruturam, geralmente, com uma introdução, contexto, explicação de teorias ou fenômenos e conclusão. Não há nenhuma especificação ou menção a teorias e currículo

educacional para a construção dos vídeos. Também são indicados como material complementar ou para o caso de dúvidas na aula.

- **Física com Douglas**

Quadro 9 – Indicações do canal Física com Douglas organizados por referência no material, conteúdo de física e link de acesso.

Referência no material	Conteúdo de física	Links de acesso
4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostatica	https://www.youtube.com/watch?v=JbWLhE5Q1G0
4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostatica	https://www.youtube.com/watch?v=tQ4krX2GEvg
3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm	https://www.youtube.com/watch?v=EkmQ_LyDS8s
3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm	https://www.youtube.com/watch?v=VdmfGPET4oY
3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm	https://www.youtube.com/watch?v=C9jztHTfUM
2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 32	Motor e ciclo de Otto	https://www.youtube.com/watch?v=K5kAAhyHz1k

Fonte: a autora.

As indicações do canal “Física com Douglas” aparecem nos arquivos Currículo em Ação, caderno do professor, volumes 2, 3 e 4 voltados para a 2ª série do ensino médio do ano de 2022. O criador do canal, Douglas Gomes, é mestre em ensino de Ciências e Matemática pela Faculdade Federal do Ceará e graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Estadual do Ceará. É professor de ensino médio e ensino superior e já produziu materiais didáticos.

O Canal tem foco na explicação de conteúdos e resoluções de provas com o objetivo de preparação para o vestibular. Os vídeos variam de 6 minutos a 3 horas de duração e consistem na gravação de videoaulas feitas diretamente para a plataforma Youtube, utilizando uma lousa física ou virtual, e resoluções de provas.

- Os vídeos que aparecem nos materiais têm entre 14 e 24 minutos. São vídeo aulas dos temas apresentados nos capítulos e se estruturados de forma que apresentam introdução, ensino por tópicos e exemplos. Não há indicações de referências bibliográficas nem menção de algum currículo educacional em que os vídeos e materiais tenham se baseado. **Aprendendo Química com Alexandre Oliveira**

Quadro 10 – Indicações do canal Aprendendo Química – Prof. Alexandre Oliveira organizados por referência no material, conteúdo de física e link de acesso.

Referência no material	Conteúdo de física	Links de acesso
Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 59	Teoria das Bandas e Semicondutores - Parte II	https://www.youtube.com/watch?v=bmz-J5WKRp0
Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 59	Teoria das Bandas e Semicondutores - Parte I	https://www.youtube.com/watch?v=flnKXd3v_0
3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 35	Semicondutores	https://www.youtube.com/watch?v=bmz-J5WKRp0
3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 35	Semicondutores	https://www.youtube.com/watch?v=flnKXd3v_0

Fonte: a autora.

As indicações do canal “Aprendendo Química – Prof. Alexandre Oliveira” aparecem nos materiais Currículo em Ação, caderno do professor, volume 3 voltado para a 2ª série do ensino médio do ano de 2023, e PEI – Práticas Experimentais 1, caderno do professor, 1º Bimestre voltado para a 1ª série do ensino médio do ano de 2023. O criador do canal, Alexandre Oliveira, é doutor em Química, professor e pesquisador formado pelo Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Ceará e Universidade Federal do Ceará.

O foco do canal é a explicação de conteúdos de química para o vestibular, resolução e revisão de provas dos vestibulares e explicação sobre a estrutura das provas. Os vídeos têm duração média, variando entre 5 e 30 minutos e são estruturados por tópicos, com explicações e exemplos de cada um.

Os vídeos mencionados nos materiais têm entre 18 e 26 minutos de duração e se repetem nos dois materiais. Não há referências bibliográficas nem menções a teorias e currículo educacional e se estruturam como parte 1 e 2 da explicação de uma teoria. As indicações também são feitas como sugestões de complementação do conteúdo ensinado em aula.

- **Manual do Mundo**

Quadro 11 – Indicações do canal Manual do Mundo organizados por referência no material, conteúdo de física e link de acesso.

Referência no material	Conteúdo de física	Links de acesso
2º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 109	Ondulatória	https://www.youtube.com/watch?v=6lArL9pCkhs
4º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 100	Motor elétrico	https://www.youtube.com/watch?v=3nbDBCg6thM
2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 120	Motor elétrico	https://www.youtube.com/watch?v=3nbDBCg6thM
Proposta de atividade 6: Tema 1 - Pg. 78	Motor de combustão interna	https://www.youtube.com/watch?v=U11XuiJE0Dw

Fonte: a autora.

As indicações do canal “Manual do Mundo” aparecem nos arquivos Currículo em Ação, caderno do professor, volumes 1 e 2 voltados para a 1ª série do ensino médio do ano de 2022, São Paulo Faz Escola, caderno do professor, volume 1 voltado para a 3ª série do ensino médio do ano de 2022 e PEI – Práticas Experimentais 1, caderno do professor, 2º Bimestre voltado para a 1ª série do ensino médio do ano de 2023. O criador do canal, Iberê Thenório, é formado em jornalismo pela Universidade de São Paulo (USP). Trabalha como influencer digital.

O canal tem, como foco, ensinar como fazer experimentos científicos, explicando os conceitos que os envolvem, e visitar a parte de interna de instituições de diversas áreas. Os vídeos duram entre 5 e 20 minutos e são estruturados com introdução, explicação de montagem dos experimentos ou explicação do funcionamento de objetos do dia a dia e finaliza explicando os conceitos científicos por trás do funcionamento.

Os vídeos indicados nos materiais duram entre 6 e 18 minutos, e são baseados na construção de experimentos de simulação ou demonstração de fenômenos científicos relacionados ao conteúdo do livro. Não há referências bibliográficas presentes nos vídeos, menção a teorias educacionais ou currículo educacional em seu desenvolvimento e, também, informações sobre profissionais da área da ciência ou de educação que possam ter sido consultados durante a produção dos vídeos. São indicados como material complementar para o caso de dúvidas sobre as aulas ou como tutorial para experimentos indicados para a sala de aula.

O conteúdo dos vídeos não demonstra rigor metodológico de um artigo científico ou material didático revisado. Por falta de referências, a veracidade do conteúdo é baseada, de forma presumida, em pesquisas internas. As demonstrações mostram o que acontece e até tem uma explicação do que está acontecendo, mas não há explicações de fundamentos teóricos e formalismo matemático.

Apesar disso, para que vídeos do YouTube sejam adequados para o contexto de sala de aula e para o processo de construção educacional, é necessário exigir um rigor metodológico, qualitativo e conceitual. Para a construção de um material didático, é necessária uma estruturação baseada em um currículo educacional e em teorias pedagógicas, analisado e testado por diferentes profissionais com uma formação adequada para que não corram o risco de transmitir erros conceituais, explicações

excessivamente simplificadas ou ultrapassadas, perpetuando percepções já revisadas sobre os conteúdos ensinados, atos que leigos e entusiastas, que representam grande parte dos criadores de conteúdo, poderiam não perceber. Vídeos de demonstração de experimentos ou fenômenos, como a estrutura do canal Manual do Mundo, focam nos aspectos visuais acima das compreensões científicas profundas, oferecendo explicações meramente superficiais ou qualitativas, fazendo com que os resultados influenciem na escolha deliberada de quais assuntos serão abordados. Isso fica ainda mais explícito pela falta de referências bibliográficas ou de indicações de leituras complementares baseadas em livros didáticos ou artigos científicos.

Para além da falta de rigor científico, os vídeos são frequentemente produzidos fora do contexto escolar e social do aluno. As produções, explicações e resoluções são feitas de forma genérica, para a possível compreensão da maior parte do público, sem a preocupação com o caminho do saber, o que enfraquece sua intencionalidade pedagógica. Por conta desta generalização, os conteúdos podem apresentar uma ciência acrítica, pronta e individualista, negando sua natureza processual, falível e coletiva. Os conteúdos, muitas vezes, podem acabar sendo fragmentados em mais de um vídeo ou interrompidos por anúncios, o que mina o foco necessário para a compreensão de conceitos complexos. Pela própria plataforma ser projetada para maximizar o tempo de tela e focar no número de visualizações, os vídeos não são planejados para suprir uma intencionalidade pedagógica e, portanto, não deveriam ser considerados como materiais de apoio didático.

Embora os canais mais indicados nos materiais didáticos analisados serem de iniciativas educacionais e produzidos por profissionais da educação, da ciência e da educação científica, há muitas indicações de canais que se estruturam por um caráter informativo ou de entretenimento, feitos por criadores de conteúdo sem formação adequada e informações sobre os materiais em que basearam seus conteúdos. Além disso, os procedimentos exigidos para o uso destes vídeos os colocam como materiais de apoio pedagógico, uma falha com a rigorosidade necessária para a construção de um material didático.

O QUE SE OBSERVA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA ESCOLA

Além dos materiais examinados, no âmbito da disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado II pude observar de perto a prática pedagógica e a rotina escolar das aulas de física em uma escola estadual de ensino integral. No âmbito da estrutura do novo ensino médio, o espaço escolar oferece, de uma forma privilegiada, materiais de apoio e liberdade para o uso de recursos didáticos. As salas de aula são equipadas com projetores que podem ser utilizados pelos professores a qualquer momento. Computadores e tablets podem ser solicitados de forma rápida para a utilização dos alunos. Materiais de papelaria e impressora a disposição dos docentes. Existe uma falta de materiais adequados para práticas experimentais e, apesar de ter laboratórios disponíveis, geralmente os materiais são voltados para as disciplinas de biologia e química.

Apesar disso, os recursos mais utilizados são os slides padronizados produzidos pelo governo. Mesmo com o apoio da escola aos professores que pretendem planejar aulas da forma que acharem mais adequadas, observamos que os docentes ainda estão reféns de demandas da administração educacional do governo, que ao padronizar os conteúdos limitam as possibilidades de alteração e variação da estruturação dos ciclos formativos. Dentro dos planejamentos pedagógicos, pude observar que o foco dos materiais didáticos e da rotina escolar estão voltados para as avaliações da Prova Paulista e do SARESP Provão Paulista Seriado, já que os resultados refletem diretamente na nota da escola e, por consequência, na verba e na estrutura de todo o corpo escolar. Por conta disso, a sequência de aula geralmente ocorre no formato de apresentação de conteúdo e resolução dos exercícios do livro feita pela professora. A utilização dos recursos digitais e físicos estão voltados para a construção do conteúdo do livro, que precisa ser feito em um tempo determinado pelas datas de realização das avaliações. Por conta dessas restrições, pude observar que a rotina escolar não oferece abertura para uma grande variação de recursos didáticos e, quando algum recurso diversificado era utilizado, geralmente vinha da própria professora.

Dentre os recursos frequentemente utilizados, além do livro didático e dos slides, a professora produzia atividades com exercícios próprios, oferecendo metodologias ativas onde os alunos tomavam a postura de protagonistas do saber, já que precisavam resolver sozinhos ou em dupla. Apesar de exigirem uma alta demanda da ajuda da professora ou

dos estagiários para que pudessem realizar as atividades, a maioria dos alunos se mostraram dedicados e focados em chegar na resposta correta. A iniciativa para a utilização destes recursos geralmente não parte dos materiais didáticos da escola. Mesmo com a indicação de recursos presentes nos livros didáticos e nos materiais de apoio, ela demonstra ter uma ruptura com o contexto dentro de sala de aula e da rotina escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Currículo Paulista, documento que norteia a Educação no Estado de São Paulo, se apresenta como uma proposta com objetivo de superar o ensino conteudista e priorizar o desenvolvimento de competências e habilidades, a fim de desenvolver o protagonismo do aluno (São Paulo, 2020: p. 9).

Porém, em nossa análise dos documentos, sob o viés dos materiais didáticos, percebemos que, ao tirar o foco do conteúdo, a proposta passou a privilegiar diretamente nos resultados. Há uma “renúncia” da qualidade dos conteúdos e dessa forma da qualidade de ensino dos alunos.

Os recursos didáticos são ferramentas necessárias para a ação docente, responsáveis por mediar e traduzir os conhecimentos ensinados para os alunos e, podem oferecer opções ao docente, sendo assim importante para a construção da autonomia do professor.

As indicações revelam até mesmo na presença de indicações de recursos investigativos e metodológicos, observa-se uma dependência massiva de recursos digitais, em que apenas as indicações de vídeos representam 50% de todas as indicações dos 13 arquivos com materiais curriculares analisados, enquanto os recursos investigativos não representam mais do que 12% das indicações. Neste contexto, pudemos analisar os recursos metodológicos sugeridos nos materiais curriculares e perceber que as indicações revelam uma contradição com o discurso de autonomia e investigação descrita pelo currículo.

Nas indicações sobre os procedimentos educacionais associadas aos recursos didáticos, observamos que a ação predominantemente solicitada aos alunos é de “assistir”, “ler” e “observar simulação”, ou seja, uma tendência de manter a estrutura do ensino tradicional. Além disso, por se tratar de materiais digitais, disponibilizados pela Rede Internet, há que se considerar o risco de exclusão digital dos estudantes, por conta da forte dependência de dispositivos com acesso à internet, nem sempre disponíveis na realidade escolar.

Os vídeos muitas vezes são o próprio conteúdo a ser estudado e não um material de apoio, que seria suplementar ao material didático. Diferente de um recurso, materiais didáticos precisam ser construídos e estruturados com base em um rigor metodológico e

de teorias educacionais reconhecidas, pautando sua construção em um currículo educacional, contextualizado com a realidade social e escolar do aluno e testado por mais de um profissional da educação. Além da própria plataforma de vídeos, em geral o aplicativo YouTube, não foi projetada para cumprir o papel de material didático, os canais mais frequentes nas recomendações também explicitam a falta de rigor, pois se constituem em materiais jornalísticas e muitas vezes superficiais, sem o rigor necessário de um material educativo para mediar uma relação didática professor-alunos. Por exemplo, embora os canais mais recomendados sejam de profissionais da educação como Renato Brito (Física com Renato Brito), Douglas Gomes (Física com Douglas) e Alexandre Oliveira (Aprendendo Química com Alexandre Oliveira), dentre os 5 canais de maior destaque, quase não há presença de referências bibliográficas ou leituras complementares baseadas em artigos científicos, não há rigor metodológico científico nos vídeos de experimentos ou demonstrações e há falta de uma intencionalidade foi pedagógica nos materiais.

A realidade observada no Ensino de Física em sala de aula, em uma escola estadual de período integral da cidade de Rio Claro (SP), em que existe uma estrutura que permite ao docente liberdade para o uso de recursos didáticos diversos, apesar disso essa liberdade é suprimida, na medida em que se impede que o docente promova alterações dos materiais da proposta curricular. Isso ocorre, pois, a prática docente é limitada e de certa forma coagida pelas avaliações externas e governamentais, como a Prova Paulista e o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). O resultado dessa situação é que os professores são forçados a se manterem no ensino tradicional, focando nos slides do governo, nos materiais impressos do Estado e na resolução de exercícios. Assim, as eventuais inovações propostas pelo Currículo Paulista e seus materiais acabam por não encontrar espaço na rotina escolar, que é ditada pela pressão por resultados nas provas de avaliação externa à escola.

Um documento curricular não pode ser percebido como uma proposta pedagogicamente neutra. Mesmo os currículos feitos com base em teorias tradicionais, como analisado por Tomaz Tadeu da Silva, que se dizem técnicos e objetivos, são influenciados pelo contexto histórico e social em que foram desenvolvidos e pelos ideais de seus autores.

Nossa análise procura evidenciar por meio da identificação dos recursos didáticos que, embora exista uma multiplicidade de possibilidades pedagógicas, algumas delas

inovadoras, que a prática educativa sugerida retira autonomia dos professores e não fornece condições necessárias para a melhoria do ensino. A introdução de materiais da Internet, esteticamente adequados a este meio de comunicação, não elevam as possibilidades didáticas de explorar o conteúdo.

Entendemos que há necessidade de melhorias curriculares, para que se retire o foco nos resultados e privilegie o aluno e sua construção do saber. Para isso seriam necessárias melhorias nos materiais didáticos e nas indicações de recursos didáticos, a fim de se construir uma educação diversificada e que amplia a comunicação considerando o contexto do aluno. Outrossim, seria importante realizar mudanças na rigidez dos objetivos e da rotina escolar, de forma a valorizar o professor, incentivar sua inovação, respeitando sua autonomia em sala de aula e sua criatividade enquanto educador.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base. São Paulo, 2022. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>.

COPED/SEDUC, UNDIME. Currículo Paulista Etapa Ensino Médio. 2020. Disponível em: CURRÍCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-Médio_ISBN.pdf

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro, EPU, 2013. MOREIRA, M. A. Metodologias de Pesquisa em Ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MALTA, Shirley Cristina Lacerda. Uma Abordagem Sobre Currículo e Teorias Afins Visando à Compreensão e Mudança. 2013.

MOREIRA, M. A. Metodologias de Pesquisa em Ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Aprender Sempre Volume 1, 3ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Aprender Sempre Volume 2, 3ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo em Ação Volume 1, 1ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo em Ação Volume 1, 2ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo em Ação Volume 2, 1ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo em Ação Volume 2, 2ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo em Ação Volume 3, 2ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo em Ação Volume 4, 2ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. PEI – Práticas Experimentais 1 1º Bimestre, 1ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. PEI – Práticas Experimentais 1 2º Bimestre, 1ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. PEI – Práticas Experimentais Volume 1, 1ª, 2ª e 3ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. São Paulo Faz Escola Volume 1, 3ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. São Paulo Faz Escola Volume 2, 3ª série – Ensino Médio, Física. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: 2022.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documento de Identidade – Uma introdução às teorias do currículo. 1999. Editora Autêntica, Belo Horizonte – MG, 2007.

VEIGA, Ilma Passos A. Técnicas de Ensino: Por que não? 1996. Papirus Editora, Campinas – SP, 1991.

APÊNDICE – QUADRO 2

Quadro 2 – Arquivos “Aprender Sempre” organizados por ano, nome do material, arquivo, série do Ensino Médio, categoria do recurso, tipo específico de recurso, referência no material e conteúdo de física relacionado

Quadro 2 – Aprender Sempre

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
1	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	Sequência de Atividade 1: Aulas 1, 2 e 3 - Pg. 7	Eletromagnetismo: Corrente elétrica, Campo magnético, Tensão elétrica, Força magnética em fio.
2	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	Sequência de Atividade 1: Aulas 1, 2 e 3 - Pg. 7	Eletromagnetismo: Motores e Geradores, Lei de Indução Magnética de Faraday.
3	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	Sequência de Atividade 2: Aulas 3 e 4 - Pg. 37	Fontes e produções de energia
4	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Produção de vídeo	Sequência de Atividade 3: Aulas 4, 5 e 6 - Pg. 59 e 60	Impactos socioambientais das fontes de energia
5	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 1: Aulas 1, 2 e 3 - Pg. 8	Eletromagnetismo (Experimento de Oersted)
6	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Aula 6 - Pg. 21	Motor elétrico feito com imã
7	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 2: Aula 5 e 6 - Pg. 41	Eficiência energética
8	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	Sequência de Atividade 1: Aula 1 - Pg. 10 e 11	Ondas Eletromagnéticas
9	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	Sequência de Atividade 1: Aulas 4 e 5 - Pg. 17	Moléculas de luz - Emissão e absorção de radiação

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
10	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	Sequência de Atividade 4: Aulas 1 e 2 - Pg. 74	Espalhamento de Rutherford
11	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	Sequência de Aula 1 - Aulas 1 (apresentações durante aulas 2 e 3) - Pg.11	Espectro Eletromagnético e radiação
12	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Painéis e murais	Sequência de Aula 1: Aulas 1 - Pg.13/ Aulas 2 e 3 - Pg. 14	Espectro Eletromagnético e radiação
13	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 2: Aulas 1 e 2 - Pg. 29	Física de Partículas, Modelo Padrão, Aceleradores de Partículas
14	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 2: Aula 3 - Pg. 33	Equivalência entre massa e energia
15	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 2: Aula 4 - Pg. 35	Processos de decaimento radioativo
16	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 3: Aula 3 - Pg. 56	Lixo nuclear
17	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 3: Aulas 4 e 5 - Pg. 59	Funcionamento de uma usina nuclear
18	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Sequência de Atividade 4: Aulas 3, 4, 5 e 6 - Pg. 80	Acelerador de partículas
19	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Aplicativos	Aplicativos	Sequência de Atividade 4: Aulas 3, 4, 5 e 6 - Pg. 78	Física de Partículas Elementares
20	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	Sequência de Atividade 5: Aulas 1 a 6 - Pg. 112	Energia nuclear
21	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Sistematização	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Sequência de Atividade 2: Aula 1 e 2 - Pg. 30	Constituição da Matéria, Modelos Atômicos

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
22	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/Sistematização	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Sequência de Atividade 2: Aula 6 - Pg. 41	Decaimento radioativo, energia nuclear, massa e energia
23	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/Sistematização	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Sequência de Atividade 4: Aulas 3, 4, 5 e 6 - Pg. 80	Partículas elementares
24	2022	Aprender Sempre	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/Sistematização	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Sequência de Atividade 5: Aula 3 - Pg. 94	Semicondutores

Fonte: A autora

APÊNDICE – QUADRO 3

Quadro 3 – Arquivos “Materiais de Apoio” organizados por ano, nome do material, arquivo, série do Ensino Médio, categoria do recurso, tipo específico de recurso, referência no material e conteúdo de física relacionado

Quadro 3 – Materiais de Apoio								
Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
25	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Painéis e murais	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 15	Matéria e energia
26	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Painéis e murais	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 51	Cinemática e dinâmica
27	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Tecnológicos/ Colaborativos	Painéis e murais	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 4 - Pg. 124	Radiação
28	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 51	Cinemática e dinâmica
29	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 4 - Pg. 89	Calor e interação com a matéria
30	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Físicos/ Experimentais	Atividades experimentais	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 17	Deslocamento, Velocidade, Tempo e Aceleração (Cinemática); Tempo de Reação.
31	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Físicos/ Experimentais	Atividades experimentais	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 4 - Pg. 38	Deslocamento, Velocidade, Tempo e Aceleração (Cinemática); Tempo de Reação.
32	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Físicos/ Experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 109	Ondas sonoras
33	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Físicos/ Experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 115	Óptica e câmara escura
34	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Físicos/ Experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 134	Temperatura e calor

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
35	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos metodológicos/ pedagógicos	Jogos e brincadeiras	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 6 - Pg. 29	Matéria e energia e cinemática
36	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Atividade baseada em problema (ABP)	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 136	Eletrostática
37	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Conceituais/ Investigativos	Atividade baseada em problema (ABP)	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 49	Cinemática e dinâmica
38	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Conceituais/ Investigativos	Atividade baseada em problema (ABP)	2º Bimestre - S.A. 4: Momento 3 - Pg. 136	Dilatação térmica e eletricidade
39	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 6 - Pg. 61	Conservação e transformação de energia
40	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 103	Energia elétrica
41	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 109	Propriedades ondulatórias do som
42	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 17	Conservação de energia
43	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 6 - Pg. 61	Conservação de energia
44	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 5 - Pg. 92 e 93	Mudanças climáticas
45	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 104	Consumo de energia
46	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Paineis e murais	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 15	Radiações Eletromagnéticas
47	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Paineis e murais	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 50	Big Bang e Relatividade Geral
48	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Colaborativos	Aplicativos (Padlet)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 67	Ondas Eletromagnéticas.
49	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 3 - Pg. 61	Velocidade da luz no vácuo
50	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 81	Zona Habitável, Transferência de Calor

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
51	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 86	Energia, Espectro Eletromagnético (Cores da Luz)
52	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos metodológicos/ pedagógicos	Jogos e brincadeiras	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 4 - Pg. 27	Radiações e suas interações com a matéria
53	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24	Efeito estufa
54	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 38	Ciclo da vida das estrelas
55	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 50	Evidências do Big Bang
56	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 55	Éter e a óptica dos corpos em movimento
57	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 59	Experimento de Michelson-Morley
58	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 67	Condições físicas para a vida no planeta Terra
59	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 84	Zona habitável
60 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 87 e 88	Resistores e capacitores
60 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 87 e 88	Resistores e capacitores
61	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - Momento 4 - Pg. 96	Supercondutores

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
62 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 98 e 99	Campos eletromagnéticos
62 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 98 e 99	Campos eletromagnéticos
63	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Tecnológicos/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 100	Teoria da Relatividade Restrita
64	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Rotação por Estações	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 24	Fissão Nuclear e Radioatividade
65	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24	Radiação
66	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 56	Relatividade geral e modelo padrão
67	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 70	Pressão e temperatura
68	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 77	Equação dos gases
69	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 89	Campo elétrico
70	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 18	O que é um laser
71	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 20	Primeiros modelos atômicos
72 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24 e 25	Radiação eletromagnética
72 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24 e 25	Radiação eletromagnética
73	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 4 - Pg. 26	Fusão e fissão nuclear

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
74	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 30	Reatores nucleares
75	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 33	Reator de fusão nuclear
76	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 41	Condensação da água e máquina térmica de savery
77 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 43	1º lei da termodinâmica
77 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Tecnológicos/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 43	1º lei da termodinâmica
78	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Atividades de pesquisa	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 16	Radioatividade: Potencialidades e Riscos
79	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 38	Troca de energia e calor
80	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos metodológicos/ pedagógicos	Jogos e brincadeiras	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 34	Fusão nuclear
81	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Rotação por Estações	1º Bimestre - S.A. 2: Pg. 21	Fissão Nuclear
82	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 21	Modelo atômico
83	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 - Pg. 31	Fissão nuclear
84	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 1	2a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	1º Bimestre - S.A. : Momento 4 - Pg. 52	Ciclos termodinâmicos
85	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades Experimentais	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 14	Decaimento radioativo
86 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 13 e 14	Radiação

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
86 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 13 e 14	Radiação
87	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 19	Vida de Marie Curie
88	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 21	Lançamento do satélite CBERS
89	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 32	Motor e ciclo de Otto
90	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Comunicação	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 33	Construção de carrinho elétrico
91	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Rotação por Estações	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 Pg. 22	Fenômenos ópticos
92	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Digital/ Simulação	Simulador	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 23 e 24	Desvio e Refração da luz
93	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 2	2a	Metodológico/ Síntese	Relatório	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 32; Momento 4 - Pg. 34	Estudo sobre as propriedades dos diferentes tipos de combustível
94	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 22	Resistência em circuitos elétricos
95	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 12	Circuitos elétricos
96 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm
96 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm
96 (c)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm
96 (d)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm
97 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 24, 25 e 26	Emissor de luz
97 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 24, 25 e 26	Emissor de luz

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
97 (c)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 24, 25 e 26	Emissor de luz
97 (d)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 24, 25 e 26	Emissor de luz
97 (e)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 24, 25 e 26	Emissor de luz
98	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 - Pg. 26	Montagem de circuito
99 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 35	Semicondutores
99 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 35	Semicondutores
99 (c)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 35	Semicondutores
100	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 39	Energia elétrica
101	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 48	Linhas de transmissão
102	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1- Pg. 11 e 12	Circuitos elétricos
103	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 41 e 42	Eletromagnetismo
104	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 3	2a	Audiovisual/ Histórico	Filme "A Batalha das Correntes"	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 4 - Pg. 51	Corrente Contínua vs. Alternada
105	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Painéis e murais	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 54	Efeitos da radiação
106	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 45	Cisterna caseira
107	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 2- Pg. 17	Acesso a água

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
108 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 14	Acesso a água
108 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 15	Acesso a água
109	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 19	Acesso a água
110 (a)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
110 (b)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
110 (c)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
110 (d)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
110 (e)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
110 (f)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
110 (g)	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática
111	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 - Pg. 39	Pressão de água
112	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 54	Redação
113	2022	Currículo em ação	Caderno do professor - Volume 4	2a	Recursos Digitais/Simulação	Simulador	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 37	Hidrodinâmica
114	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/Investigativos	Atividades de pesquisa	1º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 75	Elettricidade e circuitos elétricos

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
115	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	1º Bimestre - Tema 1: Atividade 5 - Pg. 93	Energia elétrica
116	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 111	Campo magnético
117	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 123	Motores e geradores
118	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 124, 126 e 131	Produção e consumo elétrico
119	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	1º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 94	Propriedades elétricas dos materiais
120	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	1º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 96	Campo elétrico
121	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 107	Campos e forças eletromagnéticas
122	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 113, 116	Efeito magnético da corrente elétrica
123	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 116	Efeito magnético da corrente elétrica
124	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 120	Motores e geradores
125 (a)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - Tema 1: Atividade 3 - Pg. 86	Circuito elétrico
125 (b)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	1º Bimestre - Tema 1: Atividade 4 - Pg. 89	Choque elétrico
126 (a)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 120	Motor elétrico

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
126 (b)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 123	Indução eletromagnética
126 (c)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 123	Indução eletromagnética
127 (a)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 124	Consumo elétrico
127 (b)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 125	Consumo elétrico
127 (c)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 125	Consumo elétrico
127 (d)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 125	Consumo elétrico
127 (e)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 125	Consumo elétrico
127 (f)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 125	Consumo elétrico
128	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 2 - Pg. 128	Rede de transmissão
129	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	1º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 102	Linhas de campo elétrico
130	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 112	Linhas de campo de um ímã
131	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 1	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 115 e 117	Efeito magnético
132	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Painéis e murais	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 1 - Pg. 39	Matéria
133	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 15	Modelos atômicos
134	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 4 - Pg. 28	Raio laser
135	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 29	Radioatividade

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
136	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 34	Decaimento nuclear
137	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 2 - Pg. 43	Cientistas brasileiros
138	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	4º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 57	Meios de comunicação
139	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 18	Modelo de Bohr
140	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 3 - Pg. 24	Efeito fotoelétrico explicado
141 (a)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 34	Acidentes nucleares
141 (b)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 34	Acidentes nucleares
142	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 2 - Pg. 43	Núcleo de pesquisa em ciências
143	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 49	Partículas
144	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 50	Bóson de Higgs
145 (a)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 4 - Pg. 54	Acelerador de partículas
145 (b)	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 4 - Pg. 54	Acelerador de partículas
146	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 18	Estrutura do átomo
147	2022	São Paulo faz escola	Caderno do professor - Volume 2	3a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 3 - Pg. 25	Efeito fotoelétrico
148	2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ Ativos	Painéis e murais	S.A. 1: Atividade 1 - Pg. 70	Matéria e energia
149	2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	S.A. 1: Atividade 4 - Pg. 74	Energia Potencial Gravitacional, Conservação de energia

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
150	2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	S.A. 3: Atividade 3 - Pg. 88	Calor e temperatura
151	2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	S.A. 5: Atividade 3 - Pg. 103	Equipamentos elétricos
152	2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	S.A. 1: Atividade 1 - Pg. 72	Matéria e energia
153	2022	PEI - Práticas experimentais	Caderno do professor - Volume 1	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	S.A. 1: Atividade 5 - Pg. 82	Matéria e energia
154	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	Proposta de atividade 3: Tema 1 - Pg. 33	Transformações de energia em colisões mecânicas
155	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 43	Transformações de energia pela termodinâmica
156	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 52	Efeito Seebeck
157	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 58	Máquina térmica de Seebeck
158	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 59	Teoria das Bandas e Semicondutores - Parte I
159	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 59	Teoria das Bandas e Semicondutores - Parte II
160	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	Caderno do professor - 1º Bimestre	1a	Recursos Digitais/ Audiovisuais	Vídeos (YouTube)	Proposta de atividade 6: Tema 1 - Pg. 78	Funcionamento de um motor
161	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	PEI - Práticas Experimentais 1 - 2º Bimestre	1a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	Proposta de atividade 6 - Tema 3: Pg. 57	Caracterização do som
162	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	PEI - Práticas Experimentais 1 - 2º Bimestre	1a	Recursos Metodológicos/ Investigativos	Atividades de pesquisa	Proposta de atividade 1 - Tema 2: Pg. 54	Termômetros e medição de temperatura
163	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	PEI - Práticas Experimentais 1 - 2º Bimestre	1a	Recursos Metodológicos/ experimentais	Atividades experimentais	Proposta de atividade 6 - Tema 3: Pg. 54	Compreensão sobre a audição relacionada com conceitos de onda

Quadro 3 – Materiais de Apoio

Índice	Ano	Material	Arquivo	Série do Ensino Médio	Categoria	Tipo específico	Referência no material	Conteúdo de física
164	2023	PEI - Práticas Experimentais 1	PEI - Práticas Experimentais 1 - 2º Bimestre	1a	Recursos Digitais/ Simulação	Simulador	Proposta de atividade 6 - Tema 3: Pg. 58	O ouvido e o aparelho auditivo

Fonte: a autora.

APÊNDICE – QUADRO 4

Quadro 4 – Arquivos “Aprender Sempre” organizados por finalidade didática, conteúdo de física, recursos didáticos, áreas de conhecimento, procedimentos e materiais necessários para o uso.

Quadro 4 – Aprender Sempre

Índice	Finalidade didática na proposta	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
1	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	Eletromagnetismo: Corrente elétrica, Campo magnético, Tensão elétrica, Força magnética em fio.	Atividades Experimentais	Eletromagnetismo	Leitura e análise	Livro didático
2	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	Eletromagnetismo: Motores e Geradores, Lei de Indução Magnética de Faraday.	Atividades Experimentais	Eletromagnetismo	Leitura e análise	Livro didático
3	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	Fontes e produções de energia	Atividades de pesquisa	Energia	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso à internet
4	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Impactos socioambientais das fontes de energia	Produção de vídeo	Energia	Elaborar Vídeo	Dispositivo com câmera digital
5	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Eletromagnetismo (Experimento de Oersted)	Vídeos (YouTube)	Eletromagnetismo	Assistir	Dispositivo com acesso à internet
6	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Motor elétrico feito com imã	Vídeos (YouTube)	Eletromagnetismo	Assistir	Dispositivo com acesso à internet

Quadro 4 – Aprender Sempre

Índice	Finalidade didática na proposta	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
7	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Eficiência energética	Vídeos (YouTube)	Energia	Assistir	Dispositivo com acesso à internet
8	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	Ondas Eletromagnéticas	Atividades Experimentais	Eletromagnetismo	Realizar atividade experimental	Celulares funcionais e papel alumínio
9	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	Moléculas de luz - Emissão e absorção de radiação	Simulador (Aplicativo)	Física Moderna	Observar Simulação	Dispositivo com acesso à internet
10	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	Espalhamento de Rutherford	Simulador (Aplicativo)	Física Moderna	Observar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
11	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	Espectro Eletromagnético e radiação	Atividades de pesquisa	Eletromagnetismo	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
12	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	Espectro Eletromagnético e radiação	Paineis e murais	Eletromagnetismo	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
13	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Física de Partículas, Modelo Padrão, Aceleradores de Partículas	Vídeos (YouTube)	Partículas elementares	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
14	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Equivalência entre massa e energia	Vídeos (YouTube)	Massa e energia (vídeo indisponível)	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
15	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Processos de decaimento radioativo	Vídeos (YouTube)	Física Moderna	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
16	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Lixo nuclear	Vídeos (YouTube)	Física Nuclear	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 4 – Aprender Sempre

Índice	Finalidade didática na proposta	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
17	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Funcionamento de uma usina nuclear	Vídeos (YouTube)	Física Nuclear	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
18	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Acelerador de partículas	Vídeos (YouTube) vídeo indisponível	Partículas elementares	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
19	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	Física de Partículas Elementares	Aplicativos	Partículas elementares	Observar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
20	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	Energia nuclear	Simulador (Aplicativo)	Energia nuclear	Observar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
21	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	Constituição da Matéria, Modelos Atômicos	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Partículas elementares	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
22	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	Decaimento radioativo, energia nuclear, massa e energia	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Física Nuclear	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
23	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	Partículas elementares	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Partículas elementares	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
24	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	Semicondutores	Mapa Conceitual ou Mapa Mental	Elettricidade	Leitura, análise e elaboração	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet

Fonte: a autora.

APÊNDICE – QUADRO 5

Quadro 5 – Arquivos “Materiais de Apoio” organizados por finalidade didática, conteúdo de física, recursos didáticos, áreas de conhecimento, procedimentos e materiais necessários para o uso.

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
25	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 15	Matéria e energia	Painéis e murais	Matéria e conservação de energia	Observar	Dispositivo com acesso à internet
26	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 51	Cinemática e dinâmica	Painéis e murais	Velocidade e deslocamento	Elaborar	Materiais de papelaria
27	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 4 - Pg. 124	Radiação	Painéis e murais	Radiação	Observar	Dispositivo com acesso à internet
28	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 51	Cinemática e dinâmica	Material bibliográfico	Deslocamento e aceleração	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso à internet
29	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 4 - Pg. 89	Calor e interação com a matéria	Material bibliográfico	Termodinâmica	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso à internet
30	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 17	Deslocamento, Velocidade, Tempo e Aceleração (Cinemática); Tempo de Reação.	Experimento Didático	Mecânica	Realizar atividade experimental	Copo descartável, barbante, água e algum material pontiagudo

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	aplicando os conceitos em um campo observável						
31	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 4 - Pg. 38	Deslocamento, Velocidade, Tempo e Aceleração (Cinemática); Tempo de Reação.	Experimento Didático	Tempo médio de reação	Realizar atividade experimental	Régua e, opcionalmente, dispositivo com câmera
32	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 109	Ondas sonoras	Experimento Didático	Som	Realizar atividade experimental	Recipiente cilíndrico, bexiga, fita adesiva ou cola, CD e ponta laser
33	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 115	Óptica e camera escura	Experimento Didático	Óptica	Experimento de Cátedra	Papel vegetal, papel preto, fita adesiva, tesoura, agulha, caixa de sapato e vela.
34	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 134	Temperatura e calor	Experimento Didático	Termodinâmica	Realizar atividade experimental	Dois recipientes, água e areia
35	Promover o protagonismo do aluno ao desenvolver um jogo aplicando os conhecimentos ensinados em aula	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 6 - Pg. 29	Matéria e energia e cinemática	Jogos e brincadeiras	Velocidade média	Elaborar	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
36	Desenvolver habilidades de investigação e elaboração de soluções para problemas do dia a dia	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 136	Eletrostática	Atividade baseada em problema (ABP)	Elettricidade	Elaborar	Livro didático e materiais de papelaria
37	Desenvolver habilidades de investigação e elaboração de soluções para problemas do dia a dia	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 49	Cinemática e dinâmica	Atividade baseada em problema (ABP)	Cinemática e dinâmica	Elaborar	Livro didático e materiais de papelaria

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
38	Desenvolver habilidades de investigação e elaboração de soluções para problemas do dia a dia	2º Bimestre - S.A. 4: Momento 3 - Pg. 136	Dilatação térmica e eletricidade	Atividade baseada em problema (ABP)	Dilatação térmica e eletricidade	Elaborar	Livro didático e materiais de papelaria
39	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 6 - Pg. 61	Conservação e transformação de energia	Vídeos (YouTube)	Conservação e transformação de energia	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
40	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 103	Energia elétrica	Vídeos (YouTube)	Energia elétrica	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
41	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 109	Propriedades ondulatórias do som	Vídeos (YouTube)	Ondas sonoras	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
42	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 17	Conservação de energia	Simulador (Aplicativo)	Energia	Observar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
43	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	1º Bimestre - S.A. 4: Momento 6 - Pg. 61	Conservação de energia	Simulador (Aplicativo)	Energia	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
44	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 5 - Pg. 92 e 93	Mudanças climáticas	Simulador (Aplicativo)	Termodinâmica	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
45	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma	2º Bimestre - S.A. 2:	Consumo de energia	Simulador (Aplicativo)	Energia	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	Momento 3 - Pg. 104					
46	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 15	Radiações Eletromagnéticas	Paineis e murais	Radiações eletromagnéticas	Elaborar	Materiais de papelaria
47	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 50	Big Bang e Relatividade Geral	Paineis e murais	Big Bang e Relatividade Geral	Elaborar	Materiais de papelaria
48	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 67	Ondas Eletromagnéticas.	Aplicativos (Padlet)	Ondas eletromagnéticas	Elaborar	Dispositivo com acesso a internet
49	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 3 - Pg. 61	Velocidade da luz no vácuo	Material bibliográfico	Velocidade da luz no vácuo	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
50	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 81	Zona Habitável, Transferência de Calor	Experimento Didático	Transferência de calor	Experimento de Cátedra	Folha de papel sulfite, termômetro, cartolina preta, tesoura, fita adesiva, lâmpadas de 200 W de diferentes cores
51	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 86	Energia, Espectro Eletromagnético (Cores da Luz)	Experimento Didático	Energia, Espectro Eletromagnético (Cores da Luz)	Experimento de Cátedra	Garrafa pet de 300 ml, papel alumínio, fio de cobre, estilete ou prego e palha de aço
52	Promover a compreensão dos conceitos ensinados em aula e analisar o que os	3º Bimestre - S.A. 1:	Radiações e suas interações com a matéria	Jogos e brincadeiras	Radiações e suas interações com a matéria	Jogar (perguntas e respostas)	Material de apoio

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	alunos entenderam sobre eles	Momento 4 - Pg. 27					
53	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24	Efeito estufa	Vídeos (YouTube)	Efeito estufa	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
54	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 38	Ciclo da vida das estrelas	Vídeos (YouTube)	Ciclo de vida das estrelas	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
55	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 50	Evidências do Big Bang	Vídeos (YouTube)	Big Bang	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
56	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 55	Éter e a óptica dos corpos em movimento	Vídeos (YouTube)	Éter e óptica astronômica	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
57	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 59	Experimento de Michelson-Morley	Vídeos (YouTube)	Ondas eletromagnéticas	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
58	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 67	Condições físicas para a vida no planeta Terra	Vídeos (YouTube)	Regulação do clima	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
59	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 84	Zona habitável	Vídeos (YouTube)	Zona habitável	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
60	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 87 e 88	Resistores e capacitores	Vídeos (YouTube)	Resistores e capacitores	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
61	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - Momento 4 - Pg. 96	Supercondutores	Vídeos (YouTube)	Supercondutores	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
62	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 4: Momento 1 - Pg. 98 e 99	Campos eletromagnéticos	Vídeos (YouTube)	Campos eletromagnéticos	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
63	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 100	Teoria da Relatividade Restrita	Vídeos (YouTube)	Teoria da Relatividade Restrita	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
64	Tornar a aula mais dinâmica promovendo atividades diversas que possam ser exploradas de maneiras diferentes por cada grupo de alunos	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 24	Fissão Nuclear e Radioatividade	Rotação por Estações	Fissão Nuclear e Radioatividade	grupo de discussão	Material de apoio e dispositivo com acesso a internet
65	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24	Radiação	Simulador (Aplicativo)	Radiação	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
66	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - S.A. 4: Momento 2 - Pg. 56	Relatividade geral e modelo padrão	Simulador (Aplicativo)	Física Moderna	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
67	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 70	Pressão e temperatura	Simulador (Aplicativo)	Termodinâmica	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
68	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 77	Equação dos gases	Simulador (Aplicativo)	Termodinâmica	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
69	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 89	Campo elétrico	Simulador (Aplicativo)	Eleticidade	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
70	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 18	O que é um laser	Vídeos (YouTube)	O que é um laser	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
71	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 20	Primeiros modelos atômicos	Vídeos (YouTube)	Primeiros modelos atômicos	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
72	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 24 e 25	Radiação eletromagnética	Vídeos (YouTube)	Radiação eletromagnética	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
73	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 4 - Pg. 26	Fusão e fissão nuclear	Vídeos (YouTube)	Fusão e fissão nuclear	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
74	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 30	Reatores nucleares	Vídeos (YouTube)	Reatores nucleares	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
75	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 33	Reator de fusão nuclear	Vídeos (YouTube)	Reator de fusão nuclear	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
76	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 41	Condensação da água e máquina térmica de savery	Vídeos (YouTube)	Máquinas térmicas	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
77	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 43	1º lei da termodinâmica	Vídeos (YouTube)	1º lei da termodinâmica	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
78	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 16	Radioatividade: Potencialidades e Riscos	Material bibliográfico	Radioatividade: Potencialidades e Riscos	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
79	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 38	Troca de energia e calor	Experimento Didático	Troca de energia e calor	Experimento de Cátedra	Suporte de tubo de ensaio, tubo de ensaio, recipiente com água, mangueira de cristal, rolha com furo e forareiro
80	Promover a compreensão dos conceitos ensinados em aula e analisar o que os alunos entenderam sobre eles	1º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 34	Fusão nuclear	Jogos e brincadeiras	Fusão nuclear	Elaborar	Corda
81	Metodologia ativa que visa garantir que os estudantes perpassem por situações complexas (como fissão nuclear), subsidiando a compreensão de temas densos e promovendo o trabalho colaborativo.	1º Bimestre - S.A. 2: Pg. 21	Fissão Nuclear	Rotação por Estações	Fissão Nuclear	grupo de discussão	Material de apoio e dispositivo com acesso a internet
82	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a	1º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 21	Modelo atômico	Simulador (Aplicativo)	Física Moderna	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	visualização de suas aplicações						
83	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	1º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 - Pg. 31	Fissão nuclear	Simulador (Aplicativo)	Física Nuclear	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
84	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	1º Bimestre - S.A. : Momento 4 - Pg. 52	Ciclos termodinâmicos	Simulador (Aplicativo)	Termodinâmica	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
85	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 14	Decaimento radioativo	Experimento Didático	Decaimento radioativo	Realizar atividade experimental	Tampinhas de refrigerante, etiquetas, caixa de sapato
86	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 13 e 14	Radiação	Vídeos (YouTube)	Radiação	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
87	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 19	Vida de Marie Curie	Vídeos (YouTube)	Vida de Marie Curie	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
88	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 21	Lançamento do satélite CBERS	Vídeos (YouTube)	Satélites superficiais	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
89	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 32	Motor e ciclo de Otto	Vídeos (YouTube)	Motor e ciclo de Otto	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
90	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 33	Construção de carrinho elétrico	Vídeos (YouTube)	Elettricidade	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
91	Tornar a aula mais dinâmica promovendo atividades diversas que possam ser exploradas de maneiras diferentes por cada grupo de alunos	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 Pg. 22	Fenômenos ópticos	Rotação por Estações	Fenômenos ópticos	grupo de discussão	Material de apoio e dispositivo com acesso a internet
92	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	2º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 23 e 24	Desvio e Refração da luz	Simulador (Aplicativo)	Óptica	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
93	Recurso avaliativo que exige a metacognição, ou seja, a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem, comparando os conhecimentos iniciais com os adquiridos.	2º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 32; Momento 4 - Pg. 34	Estudo sobre as propriedades dos diferentes tipos de combustível	Material bibliográfico	Diferentes tipos de combustíveis	Elaborar Relatório	Materiais de papelaria
94	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 22	Resistência em circuitos elétricos	Experimento Didático	Resistência em circuitos elétricos	Realizar atividade experimental	Bateria de 9 V, placa protobard, resistor 220 Ω , leds, fios, fita isolante e multímetro
95	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 12	Circuitos elétricos	Vídeos (YouTube)	Circuitos elétricos	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
96	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 17	Lei de ohm	Vídeos (YouTube)	Lei de ohm	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
97	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 1 - Pg. 24, 25 e 26	Emissor de luz	Vídeos (YouTube)	Emissor de luz	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
98	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 - Pg. 26	Montagem de circuito	Vídeos (YouTube)	Montagem de circuito	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
99	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 35	Semicondutores	Vídeos (YouTube)	Semicondutores	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
100	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 1 - Pg. 39	Energia elétrica	Vídeos (YouTube)	Energia elétrica	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
101	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 48	Linhas de transmissão	Vídeos (YouTube)	Linhas de transmissão	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
102	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - S.A. 1: Momento 1- Pg. 11 e 12	Circuitos elétricos	Simulador (Aplicativo)	Elettricidade	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
103	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 2 - Pg. 41 e 42	Eletromagnetismo	Simulador (Aplicativo)	Eletromagnetismo	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
104	Recurso que promove a discussão sobre a História da Ciência e a relação Ciência, Tecnologia, Ética	3º Bimestre - S.A. 3: Momento 4 - Pg. 51	Corrente Contínua vs. Alternada	Filme "A Batalha das Correntes"	Corrente Contínua e Alternada	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	e Sociedade. Contrapõe Corrente Contínua e Alternada (Edison vs. Tesla/Westinghouse), fornecendo a base para compreender a importância do transformador.						
105	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 54	Efeitos da radiação	Painéis e murais	Efeitos da radiação	Elaborar	Materiais de papelaria ou dispositivos com acesso a internet
106	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 3 - Pg. 45	Cisterna caseira	Material bibliográfico	Cisterna caseira	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
107	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 2- Pg. 17	Acesso a água	Experimento Didático	Acesso a água	Realizar atividade experimental	Recipiente com água misturada com corante, garrafa pet com tampa, bandeja de plástico funda, fita adesiva transparente, estilete ou tesoura e caneta
108	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 14 e 15	Acesso a água	Vídeos (YouTube)	Acesso a água	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
109	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 2 - Pg. 19	Acesso a água	Vídeos (YouTube)	Acesso a água	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
110	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 3 - Pg. 20, 21, 27 e 28	Hidrostática	Vídeos (YouTube)	Hidrostática	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
111	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 2: Momento 2 - Pg. 39	Pressão de água	Vídeos (YouTube)	Pressão de água	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
112	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - S.A. 3: Momento 3 - Pg. 54	Redação	Vídeos (YouTube)	Redação	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
113	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	4º Bimestre - S.A. 1: Momento 1 - Pg. 37	Hidrodinâmica	Simulador (Aplicativo)	Hidrodinâmica	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
114	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	1º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 75	Elettricidade e circuitos elétricos	Material bibliográfico	Elettricidade e circuitos elétricos	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
115	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	1º Bimestre - Tema 1: Atividade 5 - Pg. 93	Energia elétrica	Material bibliográfico	Energia elétrica	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
116	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 111	Campo magnético	Material bibliográfico	Campo magnético	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
117	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 123	Motores e geradores	Material bibliográfico	Motores e geradores	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
118	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 124, 126 e 131	Produção e consumo elétrico	Material bibliográfico	Produção e consumo elétrico	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
119	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	1º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 94	Propriedades elétricas dos materiais	Experimento Didático	Propriedades elétricas dos materiais	Realizar atividade experimental	Balões e barbante
120	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	1º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 96	Campo elétrico	Experimento Didático	Campo elétrico	Realizar atividade experimental	Fio de nylon, imã, canudo, bola de isopor, bola de alumínio e cliques de metal
121	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 107	Campos e forças eletromagnéticas	Experimento Didático	Campos e forças eletromagnéticas	Realizar atividade experimental	imãs, limalha de ferro, bússola, folha de papel sulfite
122	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 113, 116	Efeito magnético da corrente elétrica	Experimento Didático	Efeito magnético da corrente elétrica	Realizar atividade experimental	Prego de ferro de 10 cm, fio de cobre esmaltado, pilha de 1,5 V, bússola, estilete, objetos metálicos e não metálicos
123	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 116	Efeito magnético da corrente elétrica	Experimento Didático	Efeito magnético da corrente elétrica	Realizar atividade experimental	Fio de cobre esmaltado, imã, lixa e galvanômetro ou multímetro
124	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 120	Motores e geradores	Experimento Didático	Motores e geradores	Realizar atividade experimental	Fio de cobre esmaltado, cliques de metal, pilha grande, imã em barra, elástico de borracha, fita dupla face e pedaço de madeira
125	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma	1º Bimestre - Tema 1:	Circuito elétrico	Vídeos (YouTube)	Circuito elétrico	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	perspectiva visual e analítica	Atividade 3 - Pg. 86					
126	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 120 e 123	Motor elétrico	Vídeos (YouTube)	Motor elétrico	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
127	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 124 e 125	Consumo elétrico	Vídeos (YouTube)	Consumo elétrico	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
128	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	2º Bimestre - Tema 4: Atividade 2 - Pg. 128	Rede de transmissão	Vídeos (YouTube)	Rede de transmissão	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
129	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	1º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 102	Linhas de campo elétrico	Simulador (Aplicativo)	Elettricidade	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
130	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 112	Linhas de campo de um ímã	Simulador (Aplicativo)	Eletromagnetismo	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
131	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	2º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 115 e 117	Efeito magnético	Simulador (Aplicativo)	Eletromagnetismo	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
132	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 1 - Pg. 39	Matéria	Painéis e murais	Matéria	Elaborar	Materiais de papelaria ou dispositivos com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
133	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 15	Modelos atômicos	Material bibliográfico	Modelos atômicos	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
134	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 4 - Pg. 28	Raio laser	Material bibliográfico	Raio laser	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
135	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 1 - Pg. 29	Radioatividade	Material bibliográfico	Radioatividade	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
136	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 34	Decaimento nuclear	Material bibliográfico	Decaimento nuclear	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
137	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 2 - Pg. 43	Cientistas brasileiros	Material bibliográfico	Cientistas brasileiros	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
138	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	4º Bimestre - Tema 4: Atividade 1 - Pg. 57	Meios de comunicação	Material bibliográfico	Meios de comunicação	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
139	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 18	Modelo de Bohr	Vídeos (YouTube)	Modelo de Bohr	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
140	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 3 - Pg. 24	Efeito fotoelétrico explicado	Vídeos (YouTube)	Efeito fotoelétrico explicado	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
141	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	3º Bimestre - Tema 2: Atividade 2 - Pg. 34	Acidentes nucleares	Vídeos (YouTube)	Acidentes nucleares	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
142	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 2 - Pg. 43	Núcleo de pesquisa em ciências	Vídeos (YouTube)	Núcleo de pesquisa em ciências	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
143	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 49	Partículas	Vídeos (YouTube)	Partículas	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
144	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 3 - Pg. 50	Bóson de Higgs	Vídeos (YouTube)	Bóson de Higgs	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
145	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	4º Bimestre - Tema 3: Atividade 4 - Pg. 54	Acelerador de partículas	Vídeos (YouTube)	Acelerador de partículas	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
146	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 1 - Pg. 18	Estrutura do átomo	Simulador (Aplicativo)	Física Moderna	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
147	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	3º Bimestre - Tema 1: Atividade 3 - Pg. 25	Efeito fotoelétrico	Simulador (Aplicativo)	Física Moderna	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
148	Promover a leitura e análise crítica e organizar e desenvolver o que foi compreendido pelos alunos	S.A. 1: Atividade 1 - Pg. 70	Matéria e energia	Painéis e murais	Matéria e energia	Elaborar	Materiais de papelaria ou dispositivos com acesso a internet
149	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula	S.A. 1: Atividade 4 - Pg. 74	Energia Potencial Gravitacional, Conservação de energia	Experimento Didático	Energia Potencial Gravitacional, Conservação de energia	Realizar atividade experimental	Papelão ondulado, palitos de picolé, lápis, canudo de plástico, cola instantânea ou

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	aplicando os conceitos em um campo observável						quente, fita adesiva, elásticos, clipe de papel, pilha AA, pilha AAA, bateria 9V, barbante e massa de modelar, papel amassado, algodão e borracha.
150	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	S.A. 3: Atividade 3 - Pg. 88	Calor e temperatura	Experimento Didático	Calor e temperatura	Realizar atividade experimental	Tampinha de garrafa, canudo de plástico transparente, bandeja de isopor, água, álcool 45, corante, cola instantânea ou quente, recipientes de vidro, garrafa térmica, gelo, clips de plástico e seringa de plástico
151	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	S.A. 5: Atividade 3 - Pg. 103	Equipamentos elétricos	Experimento Didático	Equipamentos elétricos	Realizar atividade experimental	Lâmpadas variadas, fonte de tensão, soquete, fios elétricos de cobre, interruptor, alicate de corte ou tesoura, fita isolante, conector de fios macho e base de madeira
152	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	S.A. 1: Atividade 1 - Pg. 72	Matéria e energia	Simulador (Aplicativo)	Matéria e energia	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet
153	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e	S.A. 1: Atividade 5 - Pg. 82	Matéria e energia	Simulador (Aplicativo)	Matéria e energia	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
	analítica e promover a visualização de suas aplicações						
154	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	Proposta de atividade 3: Tema 1 - Pg. 33	Transformações de energia em colisões mecânicas	Experimento Didático	Mecânica	Realizar atividade experimental	Bloco de madeira, tábua de madeira, massa de modelar, placa de borracha ou EVA, bola de bilhar, hastes de madeira, fio de nylon, rebite, parafuso gancho, cola instantânea, estilete, parafuso ou pregos, furadeira ou martelo, alicate e chave de fenda
155	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 43	Transformações de energia pela termodinâmica	Experimento Didático	Termodinâmica	Realizar atividade experimental	Pastilha Peltier, junta de isolamento, recipientes metálicos de face plana, água, elástico de látex, multímetro digital ou analógico, termômetro digital e led
156	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 52	Efeito Seebeck	Vídeos (YouTube)	Diferença de potencial elétrico	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
157	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 58	Máquina térmica de Seebeck	Vídeos (YouTube)	Energia térmica	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
158	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 59	Teoria das Bandas e Semicondutores - Parte I	Vídeos (YouTube)	Teorias das bandas e Semicondutores	Assistir	Dispositivo com acesso a internet

Quadro 5 – Materiais de Apoio

Índice	Finalidade didática na proposta	Referência no material	Conteúdo de física	Recursos Didáticos	Áreas de Conhecimento	Procedimento	Materiais necessários
159	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Proposta de atividade 4: Tema 1 - Pg. 59	Teoria das Bandas e Semicondutores - Parte II	Vídeos (YouTube)	Teorias das bandas e Semicondutores	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
160	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica	Proposta de atividade 6: Tema 1 - Pg. 78	Funcionamento de um motor	Vídeos (YouTube)	Motor de combustão interna	Assistir	Dispositivo com acesso a internet
161	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	Proposta de atividade 6 - Tema 3: Pg. 57	Caracterização do som	Material bibliográfico	Ondas sonoras	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
162	Promover o aprofundamento teórico dos tópicos trabalhados no material didático	Proposta de atividade 1 - Tema 2: Pg. 54	Termômetros e medição de temperatura	Material bibliográfico	Termodinâmica	Atividades de pesquisa	Livros e/ou dispositivos com acesso a internet
163	Promover a visualização e compreensão dos tópicos trabalhados em aula aplicando os conceitos em um campo observável	Proposta de atividade 6 - Tema 3: Pg. 54	Compreensão sobre a audição relacionada com conceitos de onda	Experimento Didático	Ondas sonoras	Realizar atividade experimental	Forma de bolo com fundo removível, plástico filme de PVC, fita adesiva dupla face, canudos de plástico, pedaço de isopor, forma transparente, folha de cartolina, rolo de papel higiênico ou toalha, papel milimetrado e cola quente
164	Trazer os conceitos ensinados em aula por uma perspectiva visual e analítica e promover a visualização de suas aplicações	Proposta de atividade 6 - Tema 3: Pg. 58	O ouvido e o aparelho auditivo	Simulador (Aplicativo)	Ondulatória	Realizar Simulação	Dispositivo com acesso a internet

Fonte: a autora.