

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS

JORDANO ANILSON BRAGA

**O USO DE VÍDEOS DO CANAL “MANUAL DO MUNDO” COMO RECURSOS
DIDÁTICOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA
2019

JORDANO ANILSON BRAGA

**O USO DE VÍDEOS DO CANAL “MANUAL DO MUNDO” COMO RECURSOS
DIDÁTICOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado.

Orientador: Prof. Dr. Danislei Bertoni

PONTA GROSSA
2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA



Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS)
Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais

TERMO DE APROVAÇÃO

O USO DE VÍDEOS DO CANAL “MANUAL DO MUNDO” COMO RECURSOS DIDÁTICOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

JORDANO ANILSON BRAGA

Trabalho de Conclusão de Curso **APROVADO** como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado(a) em Ciências Naturais pelo Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Danislei Bertoni
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
PROFESSOR ORIENTADOR DO TCC

Awdry Feisser Miquelin
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
PROFESSOR DO CURSO DE LICENCIATURA

Marcio Cristiano Dura Cavagnari
SEED/PR (Col. Est. Pe. Carlos Zelesny)
PROFESSOR EXTERNO AO CURSO

Carmen Lucia da Silva Garcia
SEED/PR (Col. Est. Pe. Carlos Zelesny)
PROFESSORA EXTERNA AO CURSO

Alcione José Alves Bueno
UTFPR/PPGECT
PROFESSOR EXTERNO AO CURSO

Ponta Grossa, 11 de dezembro de 2019.

Esta FOLHA DE APROVAÇÃO assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

RESUMO

BRAGA, Jordano Anilson. **O uso de vídeos do canal “Manual do Mundo” como recursos didáticos digitais no ensino de ciências.** 2019. Monografia – Trabalho de Conclusão de Curso (Título de Licenciando). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa. 2019.

A busca por métodos alternativos de ensino para incentivar e motivar os estudantes é constante. Atualmente as tecnologias de informação e comunicação, mais especificamente as tecnologias digitais de informação e comunicação, se manifestam em diversos veículos midiáticos, interfaces e em diversas faixas etárias de usuários, apesar de que estes mesmos usuários não são atingidos de forma igualitária. Acredita-se que na contemporaneidade do nível tecnológico em que se encontra a sociedade, deve-se trazer as mídias digitais para dentro da sala de aula de forma a ter uma ambientação mais próxima a realidade da sociedade. Deve-se trazer também, uma sala de aula mais incorporada e atualizada quanto aos avanços da informação onde o professor será diretamente responsável pela aprendizagem dos estudantes. Desta forma, a plataforma de vídeos YouTube pode se tornar uma ferramenta de auxílio no Ensino de Ciências no Anos Finais do Ensino Fundamental. A utilização dos vídeos do canal “Manual do Mundo” se torna uma alternativa visto que os vídeos da plataforma fazem parte do cotidiano dos estudantes pertencentes ou a *geração Z* e a *geração Alpha*. Atrelada à um bom embasamento teórico, o uso de vídeos pode ser efetivo dentro de sala de aula, tendo como objetivo a abrangência de explicação dos Conceitos de Ciências. Com isso, será criado um catálogo sobre quais são os vídeos do “Manual do Mundo” se relacionam com os conteúdos estipulados pela Base Nacional Comum Curricular.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências. Recurso Didático Digital. Plataforma YouTube. Manual do Mundo.

ABSTRACT

BRAGA, Jordano Anilson. **The use of videos of the channel "Manual do Mundo" as digital educational resources in science teaching.** 2019. Monografia – Trabalho de Conclusão de Curso (Título de Licenciando). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa. 2019.

The search of alternative methods to teach, encouraging and motivating students is constant. Today, technologies of information and communication, specifically digital technology of information and communication tech, are manifesting themselves in various media vehicles, interfaces and in different age groups of users, although these same users are not affected at all in the egalitarian way. It's believed that in the contemporary technological level of society, it is necessary to bring digital media into the classroom in order to have a closer environment to the reality of society. There should also be more incorporated and updated classroom on advance information, where the teacher will be directly responsible for the learning of students. In this way, the video platform YouTube can become an aid tool in Science Education in Elementary School II. The use of videos on the "Manual do Mundo" channel becomes an alternative since the videos of the platform is part of the daily life of students belonging to either the Z generation or the Alpha generation. Linked to a good theoretical background, the use of videos can be effective in the classroom, with the aim of explaining the concepts of science teaching. In this way, it will be created a catalogue in which videos of the "Manual do Mundo" relate to the content stipulated by the "Base Nacional Comum Curricular"

KEY-WORDS: Science Teaching. Digital Didactic Resources. YouTube Platform. Manual do Mundo.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	PANORAMA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	10
2.2	TECNOLOGIA DIGITAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	13
2.2.1	O USO DO VÍDEO COMO FERRAMENTA DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	14
2.2.2	O YOUTUBE COMO RECURSO DIDÁTICO DIGITAL.....	16
2.3	AS CONTRIBUIÇÕES DE ROBERT GAGNÉ PARA O USO DE VÍDEOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	18
3	METODOLOGIA.....	26
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	26
3.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	27
4	ANÁLISE E DISCUSSÕES.....	35
4.1	SÍNTESE ANALÍTICA.....	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
5.1	DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	48
5.2	PERSPECTIVAS FUTURAS.....	48
6	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE A.....	53

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização humana, busca-se encontrar formas de registrar os acontecimentos cotidianos e repassar às gerações futuras as experiências adquiridas. Iniciando com a oralidade através da contação de histórias, passando pelas pinturas rupestres, a escrita cuneiforme e percorrendo outras modificações que ocorrem constantemente no meio em que estamos inseridos.

Novas tecnologias digitais, quando utilizadas, promovem uma modificação nas concepções humanas perante a sociedade. Elementos tecnológicos e analógicos, como fotografia, a televisão, o cinema, a Internet, dentre outros, constituíram uma adaptação da sociedade para encaixarem-se nessas novas tecnologias digitais. Devido a essa inserção das tecnologias, a forma como nos comunicamos e sobre o que comunicamos começaram a se embasar pelas novas tecnologias.

Atualmente as tecnologias de informação e comunicação (TIC), mais especificamente as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), se manifestam em diversos veículos midiáticos, interfaces e em diversas faixas etárias de usuários, apesar de que estes mesmos usuários não são atingidos de forma igualitária. Esta influência exercida não deixa de impactar nos ambientes escolares, os quais requerem uma reestruturação acadêmica que possam aproximar as TDIC da educação, mais especificamente do Ensino de Ciências.

Sendo assim, torna-se imprescindível que o professor busque melhorias na sua forma de ensinar, sempre procurando maneiras e alternativas que possam corroborar para aprendizagem de seus alunos. Pois como aponta Delizoicov (2002), o docente está presente ativamente na vida do estudante, pois o professor é o mediador do conhecimento, tornando-se o principal contribuinte de saberes, valores, experiências e conhecimento para seus estudantes no processo de escolarização.

Nessa perspectiva, o **problema** que orientou a realização dessa pesquisa se sintetiza em: *De que maneira uma plataforma de compartilhamento de vídeos pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem na área de Ciências Naturais no Anos Finais do Ensino Fundamental?*

Desta maneira é possível que o professor alcance novos aspectos para a educação em relação aos métodos de ensino, trazendo assim, um avanço significativo na reciprocidade a qual o conteúdo apresentado em sala é aprendido pelos

estudantes. Embasado no problema de pesquisa, este trabalho tem como **objetivo geral** analisar as contribuições de uma plataforma de compartilhamento de vídeos para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Como **objetivos específicos** dessa pesquisa, tem-se: (1) Discutir a importância do uso de vídeos como recurso didático digital; (2) Estabelecer relações entre o uso de vídeos, o Ensino de Ciências e a teoria de aprendizagem desenvolvida por Robert Gagné; (3) Elaborar um catálogo contendo indicações de vídeos do canal “Manual do Mundo”, do Youtube.

Esta pesquisa se iniciou a partir da vivência do pesquisador como professor residente no projeto de Residência Pedagógica ofertado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), atrelado a UTFPR no Colégio Estadual Padre Carlos Zelesny, no município de Ponta Grossa e da experiência de prática docente em que pode-se observar momentos em que foram utilizados vídeos como recursos de Ensino em Ciências e que acabaram por despertar o interesse no assunto para o trabalho de conclusão de curso.

Percebe-se através de Grandelle (2016) que cada vez mais a popularização das tecnologias de informação no ambiente escolar exige do professor uma adequação ao tipo de conteúdo a ser exibido e utilizado com os estudantes. Percebe-se que o ensino tem sido visto como algo desinteressante e desestimulante para os alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. (GRANDELLE, 2016).

Num contexto de avanço tecnológico, podemos exemplificar através do comparativo entre as ditas gerações Y ou Millennials, a geração Z, e a geração Alpha, foco do estudo, pois contempla os 6º, 7º, 8º e 9º anos, nos tempos atuais. A Alpha demonstra que desde a infância, o ser humano está inserido em uma sociedade onde a tecnologia digital está altamente popularizada e os mesmos tendem a optar por buscar e até mesmo interessar-se por fontes de informações.

Espera-se que com esta iniciativa de criação do catálogo para os professores, novos horizontes principalmente os tecnológicos e práticos possam ser mais bem explorados pelos profissionais, para que seja possível reverter a presente situação na qual se encontra nosso país quanto ao Ensino de Ciências.

Acredita-se que na contemporaneidade do nível tecnológico em que se encontra a sociedade, deve-se trazer as mídias digitais para dentro da sala de aula de forma a ter uma ambientação mais próxima a realidade da sociedade. Deve-se trazer também, uma sala de aula mais incorporada e atualizada quanto aos avanços

da informação.

Sendo assim, produzindo esse catálogo, o educador poderia ampliar a sua forma de educar, levando em consideração que é presente a falta de material pedagógico nas escolas do Brasil, como explica Martins (2005, p. 55):

[...] falta de material pedagógico (livros, laboratórios, computadores, entre outros elementos imprescindíveis a um bom aprendizado). Há ainda a organização viciada do espaço escolar que acaba estruturando o próprio ambiente de aprendizagem, de modo a favorecer práticas pedagógicas consideradas menos produtivas (para dizer o mínimo), tais como a transmissão de conteúdo.

Com a afirmação citada acima, fica exposta a importância de ressaltar que quando o professor leva outras formas de ensino para a sala de aula, é possível que o leque de opções para atingir os mais diferenciados tipos de estudantes e suas maneiras de adquirir o conhecimento seja ampliada.

Pretende-se demonstrar através da construção de um catálogo e uma ficha, como avaliar e mediar os conteúdos dos vídeos para a utilização em sala de aula. O material que será utilizado são os vídeos da plataforma YouTube no canal de Iberê Thenório, chamado de “Manual do Mundo”.

A plataforma YouTube atrelada ao Ensino de Ciências, pode ser um facilitador de aquisição do conhecimento, vide a forma a qual o ensino é ensinado de maneira tradicional nos dias atuais. Os vídeos serão uma opção de abordagem para o ensino, se utilizados de maneira correta pelo docente.

Os capítulos do referente trabalho circundam temas como: Panorama do Ensino de Ciências no Brasil, a tecnologia digital no Ensino de Ciências, o uso do vídeo como ferramenta de ensino-aprendizagem, o YouTube como recurso didático digital, as contribuições de Robert Gagné para o uso de vídeos no Ensino de Ciências, seguindo da metodologia e a análise com suas devidas discussões.

Para tanto utilizaremos os determinantes teóricos emanados por Robert Gagné (1916-2002) e Delizoicov (2002), em relação ao ensino aprendizagem, bem como de Almeida et al. (2015), Jenkins (2009) e Teruya (2009) em relação ao TIC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PANORAMA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O Ensino de Ciências tem passado por mudanças ao longo da história, orientando-se por diversas tendências até os dias atuais. No passado, existiam leis promulgadas que designavam que as Ciências deviam ser ensinadas apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial:

Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Apenas a partir de 1971, com a Lei n. 5.692, Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 1998, p. 19).

Quando foi promulgada a Lei n. 4.024/61, o cenário escolar era composto pelo ensino tradicional, mesmo que esforços de renovação estivessem em processo. Cabia aos docentes ministrar uma aula tradicional pautada apenas na exposição e na transmissão dos conhecimentos acumulados pela humanidade, sendo papel do aluno, apenas observar e memorizar. O conhecimento científico era comparado e igualado ao conhecimento neutro, perdendo assim, a cientificidade de aprendizado em ciências. A premissa do ensino pautava-se na quantidade de conteúdos trabalhados, e não na qualidade dos mesmos, levando ao caráter avaliativo amparado a questionários que o professor criava, expondo conteúdos apresentados em sala ou pertencentes ao livro didático.

Como determina o Ministério da Educação, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 21), torna-se necessária a interação entre o aluno, o professor, um suposto problema, e o conhecimento:

As pesquisas acerca do processo de ensino e aprendizagem levaram a várias propostas metodológicas, diversas delas reunidas sob a denominação de construtivismo. Pressupõem que o aprendizado se dá pela interação professor/estudantes/conhecimento, ao se estabelecer um diálogo entre as ideias prévias dos estudantes e a visão científica atual, com a mediação do professor, entendendo que o estudante reelabora sua percepção anterior de mundo ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico.

Em situações reais, o estudante se deparará com ações que circundam o ramo da Ciência, como observar as posições do Sol durante o dia, e como ele está diretamente relacionado com o relógio. Essas medições foram feitas através de muitos estudos, surgindo assim o que se conhecia na antiguidade e é usado até hoje como Relógio do Sol. Essa questão, por exemplo, é algo que está presente na rotina de todo estudante, que se questiona: Como foram feitas as medições, como eles chegaram nesses resultados, e etc.

Com essa exposição de fatos, é de suma importância que o professor reflita sobre a maneira que ensina, atentando-se a novas metodologias, ferramentas e artifícios que poderão abranger uma quantidade maior de estudantes. Uma metodologia importante, e bastante citada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 58) é o uso do vídeo como ferramenta de ensino-aprendizagem, pois amplia a dinâmica social do estudante de terceiro ciclo, além de estimular a parte lúdica do estudante.

Durante os diferentes exercícios, a participação do professor nas atividades é permanente. Pois os alunos de terceiro ciclo necessitam de referenciais científicos, ao seu alcance, que os orientem para observar, experimentar, ler, resumir e produzir outros registros de informação com vídeos, gravações sonoras, fotos e praticar vários métodos de análise e interpretação de problemas.

A velocidade da dinamização do conhecimento atrelado a tecnologia tem aumentado cada vez mais nos últimos anos. Construir uma aula apropriando-se de novas tecnologias é um sinônimo de reinvenção do ensino, com isso, se faz importante o uso do vídeo como ferramenta. Todo esse envolvimento social dos estudantes com as tecnologias digitais e a necessidade de o professor envolver o uso de vídeos em suas aulas demarcam que a tecnologia precisa estar inserida no ambiente escolar.

Com isso, ressalta-se as mudanças que aconteceram na educação desde a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), como define o próprio documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que

visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2017. p. 59)

Essas mudanças na BNCC surgem com uma abordagem que segue o caminho contrário da lógica das aprendizagens anteriores. Antigos documentos legais brasileiros buscavam estabelecer um sistema educativo justo, com a garantia de direitos, respeito às especificidades regionais, a formação de cidadãos críticos e a construção de uma escola democrática. (BRASIL, 2017). Com a implementação da BNCC, esses direitos ainda se veem como vigentes, mas que só serão efetivados se as crianças e adolescentes puderem aprender um determinado corpo de conhecimentos, e isso só possível se esses conhecimentos forem explicitados e aferidos por meio de instrumentos de avaliação.

A BNCC determina que a alfabetização deve ocorrer nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental e descreve as habilidades a serem desenvolvidas para que se possa considerar as expectativas de aprendizagem concretizadas. (BRASIL, 2017).

E essa mudança em relação a PCN é válida, visto a alfabetização que é um direito dentro do país, tendo em vista que há 150 anos no Brasil se reconhece que todos os cidadãos sabem ler e escrever, o que não acontece de fato. Enquanto em escolas privadas os alunos começam a ler antes dos 6 anos, a escola pública produz uma massa de analfabetos funcionais todos os anos, mesmo levando em consideração que os documentos anteriores reafirmem esse direito. (BRASIL, 2017).

No que se refere a BNCC em relação ao Ensino de Ciências, pode-se visualizar a preocupação com a correlação das ciências, com a sociedade, com a tecnologia e com a natureza:

Nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebem-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria. Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação. (BRASIL, 2017. p. 343).

2.2 TECNOLOGIA DIGITAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Atualmente existem diversas ferramentas, que auxiliam o professor no processo de aprendizagem do estudante, uma delas são as multimídias digitais. As multimídias digitais, são conteúdos que podem transmitir mensagens para seu locutor, através de imagens, vídeos ou sons e se tornam cada vez mais uma referência de muito impacto no ensino, vide a implementação do ProInfo, que como explica o Ministério da Educação (BRASIL, 1997, p. 1):

O ProInfo é um programa educacional que visa à introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem. O ProInfo é uma iniciativa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância SEED, criado pela Portaria nº. 522, de 09 de abril de 1997, sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais. As diretrizes do Programa são estabelecidas pelo MEC e pelo CONSED (Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação).

Esses programas possuem uma relevância importante, pois com a sociedade evoluindo em questões tecnológicas, é preciso que a escola se desenvolva e acompanhe os passos da sociedade levando a escola à um processo de “reinvenção” constante. (SERAFIM, 2011).

Nesse levante, se torna imprescindível que o professor saiba utilizar as ferramentas que o circundam no parâmetro de Ensino de Ciências dos dias atuais. Dentro dessas multimídias digitais, existem algumas que merecem destaque se interpretadas e utilizadas para o ensino, como a plataforma digital de compartilhamento de vídeos YouTube.

As Tecnologias Digitais (TD) estão cada vez mais presentes na sociedade conforme a mesma evolui e se torna necessário que a escola acompanhe esse processo de desenvolvimento atrelando a maneira de ensinar às tecnologias digitais.

Serafim (2011, p. 22) destaca que no atual cenário escolar integrado as vivências com as tecnologias digitais, há a construção de algumas características importantes do processo de aprendizagem:

[...] a dinamização e ampliação das habilidades cognitivas, devido à riqueza de objetos e sujeitos com os quais permitem interagir; a possibilidade de extensão da memória e de atuação em rede; ocorre a democratização de espaços e ferramentas, pois estas facilitam o compartilhamento de saberes, a vivência colaborativa, a autoria, coautoria, edição e a publicação de informações, mensagens, obras e produções culturais tanto de docentes como discentes.

Sendo assim, no atual ambiente tecnológico em que se encontra a sociedade, a exposição de vídeos da plataforma Youtube como ferramenta de ensino se faz uma alternativa viável, levando em consideração que ainda existem muitas escolas que não receberam essa tecnologia tão falada e tão presente na vida das pessoas.

É nessa perspectiva que a reflexão por parte do professor é necessária, pois há a possibilidade de rever suas concepções acerca de como a aula está sendo encaminhada, levando em consideração que as tecnologias digitais oferecem à didática, objetos, espaços, instrumentos capazes de renovar as situações de interação, possibilitando uma maior motivação por parte do estudante (SERAFIM, 2011).

2.2.1 O USO DO VÍDEO COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O vídeo no ambiente escolar é importante, principalmente pela dinamização e visualização do conhecimento. Porém, é necessário que o professor saiba utilizar essa ferramenta de maneira correta, criando um ambiente propício para a assimilação do conteúdo exposto pelo vídeo para os estudantes. Pazzini (2013, p. 4) destaca que é necessário que os professores tenham uma capacitação continuada:

[...] para obterem condições de utilizar as tecnologias no cotidiano escolar de forma criativa, com bom senso e habilidades, principalmente nas ocasiões adequadas para o uso das tecnologias em sua prática docente, ampliando sua maneira de ensinar e aprender.

O uso eficaz do vídeo como recurso didático digital em sala de aula proporciona uma interação do professor com o aluno, porém é um desafio, é nesse ponto que se faz necessário que o docente pesquise, busque, analise vídeos que possam vir a serem utilizados de maneira satisfatória em sua aula. Moran (1993) explica que o vídeo detém diversas características atrativas aos estudantes:

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. Nos atingem Cpor todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades em outros tempos e espaços. O vídeo combina com a comunicação sensorial – cinética, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. (MORAN, 1993, p. 2).

Para que o vídeo possa ser utilizado em sala, é necessário que seja seguido um protocolo, onde aspectos pré-estabelecidos sejam devidamente seguidos (ALMEIDA et al., 2015). Nesse quesito, seria relacionado com a temática, que circunda a PCN do quarto ciclo do Anos Finais do Ensino Fundamental, a Terra e Universo (BRASIL, 1998. p. 15):

Para compor os vários textos do documento foram selecionados tanto conhecimentos teóricos do ensino e da aprendizagem de Ciências Naturais como elementos instrumentais, mais práticos. A primeira parte, voltada para todo o ensino fundamental, apresenta um breve histórico das tendências pedagógicas na área, debate relações entre ciências e cidadania, caracteriza Ciência e Tecnologia como atividades humanas. Também expõe as concepções de ensino, de aprendizagem, de avaliação e de conteúdos que norteiam estes parâmetros, bem como os objetivos gerais para todo o ensino fundamental. Os conteúdos são apresentados em quatro eixos temáticos: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade, levando-se em conta conceitos, procedimentos e atitudes que compõem o ensino desses temas no ensino fundamental.

Outro detalhe importante em relação a utilização dos vídeos é o de comentar sobre todo o conteúdo do vídeo em sua totalidade, pois atija a curiosidade dos estudantes, despertando o interesse (ALMEIDA et al., 2015).. A motivação é o primeiro passo para a teoria de aprendizado de Gagné. Se ajuda o estudante a conhecer as mudanças sociais, climáticas, naturais, econômicas e políticas, dinamizando a correlação entre o passado, o presente e o futuro (ALMEIDA et al., 2015).

Concluir o vídeo com algum tipo de avaliação que possa relacionar o conhecimento adquirido ou uma discussão aberta. Atribuir créditos a autoria do vídeo, que seria citar a fonte, o site, quando publicado. Dominar as ferramentas que serão utilizadas para a execução do vídeo: CD, DVD, pendrive, Datashow, internet, compartilhamento de links, redes sociais entre outros. Planejar a aula e identificar seus objetivos. Pedir a opinião dos estudantes, referente ao vídeo, a linguagem, a como foi organizado o espaço, o tempo, o conteúdo (ALMEIDA et al., 2015).

2.2.2 O YOUTUBE COMO RECURSO DIDÁTICO DIGITAL

Paradigmas são quebrados todos os dias, que nada mais é que a ruptura da ciência normal, com uma anomalia que representa a revolução científica, para que um novo paradigma, ou uma nova ciência normal seja criada. (OSTERMANN, 1996. p. 185). Com a globalização, e, por conseguinte o avanço das tecnologias, o mundo está em constante revolução científica. É necessário se adaptar, e usar a tecnologia digital para tudo o que está ao nosso alcance.

Isso nos faz pensar como as tecnologias digitais nos dias atuais, principalmente com o advento de plataformas de vídeo como o Youtube, e o desenvolvimento de aparelhos que dão acesso ao site, podem ser úteis para o ensino. Pois anteriormente, essas ferramentas eram usadas para uso recreativo. De acordo com Jenkins (2009. p. 22), “nossos telefones celulares não são apenas aparelhos de telecomunicações; eles também nos permitem jogar, baixar informações da Internet, tirar e enviar fotografias ou mensagens de texto”.

Nesse contexto, este trabalho traz como foco a plataforma YouTube e tem como um dos objetivos de propiciar ao professor possíveis mediações para o uso do conteúdo disponível na sua plataforma. Lançado de forma oficial no ano de 2005 o site foi desenvolvido por Jawed Karim, Steve Chen e Chad Hurley, nele pode-se *fazer o upload* de vídeos atualmente utilizando-se de sua conta Google. Quando o usuário cria esta conta na plataforma ela se torna seu Canal, nele pode-se criar conteúdo de forma constante em sua conta com o objetivo de gerar algum tipo de entretenimento ao usuário e gerar renda para si através dos acessos e visualizações. Estes conteúdos produzidos percorrem diversas temáticas e gêneros afim de atingir os públicos alvos usuários da plataforma.

Boaventura (2017, p. 1) ao discorrer sobre a importância do Youtube no nosso dia a dia, dividiu os conteúdos do YouTube por temáticas onde têm-se a Educação em sexto lugar com aproximadamente quatro mil e novecentas visualizações por vídeo conforme destaca:

Vídeos de entretenimento – média de 9.816 de visualização; **Vídeos de estilo, maquiagem e comportamento** – média de 8.332 de visualização; **Vídeos de ciência e tecnologia** – média de 6.638 de visualização; **Vídeos de animais** – média de 6.542 de visualização; **Vídeos de automóveis e veículos** – média de 5.673 de visualização; **Educação** – média de 4.872 de visualização; **Viagens e eventos** – média de 3.070 de visualização; **Mundo game** – média de 3.050 de visualização **Pessoas e blogs de opinião** – média de 2.354 de visualização.

Pode-se perceber através desses dados trazidos por Boaventura (2017), que há no YouTube uma grande porcentagem de canais de enfoque educativo, com seus números sendo tão expressivos, a plataforma decidiu criar uma sub plataforma em formato de canal nomeada de Youtube Educação. Nesta, são selecionados e criados conteúdos exclusivos voltados para a área educacional, tais como canais que realizam experiências científicas voltadas para área da biologia, química e física.

O YouTube é importante, pois é algo muito utilizado pelos estudantes das escolas do Brasil. Esse fácil acesso nos ajuda a criar formas de atingir o estudante com o conhecimento que estamos dispostos a compartilhar. Jenkins (2009, p. 25), afirma que, “não existe mais apenas a participação passiva dos telespectadores midiáticos e sim, a participação nos meios de comunicação através da cultura participativa”.

A comunicação por meio das redes sociais digitais disponibiliza novos segmentos para a interação que antes poderiam ser tidas como difíceis, seja devido à distância, acessibilidade, viabilização de contatos entre outras (ALMEIDA et al., 2015). Essa interação é moldada de uma maneira nova e inspiradora, pois agora os criadores de conteúdo e aqueles que os assistem comuniquem-se constantemente, gerando uma série de estímulos que podem vir a ser utilizados na educação, por exemplo (JENKINS, 2009).

Desde que nascem, os estudantes são fortemente influenciados pelas mídias digitais, seja ela televisiva, ou a mídia por meio da Internet, porém, é de cunho protetivo dos pais escolherem o que é certo ou não para que seus filhos assistam. De acordo com Teruya (2009. p. 157):

As crianças convivem com as mídias desde que nascem e crescem em um espaço cultural diversificado, onde também convivem com pessoas que possuem experiências e contextos culturais particulares, caracterizadas por outras formas de viver e de conhecer o mundo. Este mundo midiático capta o segredo do universo infantil incorporando as múltiplas identidades para se aproximar desse público. Entretanto no mundo do consumo visualizado pela mídia, a criança desperta para as múltiplas vontades estimuladas pela tela.

Com isso faz-se necessário atribuir significação para o aluno, mostrando que na ferramenta que ele usa, há mais que simplesmente vídeos, há conhecimento.

O canal “Manual do Mundo” traz um conhecimento abrangente e significativo, principalmente na área de exatas, contextualizando assim, a problemática da falta de motivação no estudo vinda do estudante, vide a reportagem do site O Globo (GRANDELLE, 2012):

Entre os que estão fora da escola, 45,1% afirmam que deixaram as salas de aula porque não quiseram mais estudar. Nessa mesma faixa etária, 23% abandonaram os estudos para, de alguma forma, gerar renda para a família. E 10,9% por dificuldade de acesso aos colégios. Há 10,7 milhões de adolescentes entre 15 e 17 anos no Brasil. Desse total, 18% estão fora da escola. - O número de jovens que não fazem nada tem crescido. O jovem quer internet. E deixam uma mensagem bem clara: “essa escola que está aí não me interessa” — disse o economista Marcelo Néri, coordenador do estudo, que defende a inclusão digital como principal instrumento para atrair o estudante.

É importante ressaltar que nem todas as crianças terão acesso à Internet, fazendo com que o professor seja flexível para que os estudantes não se vejam como alguém que não está incluso na aprendizagem que será trabalhada. Todos esses critérios de aprendizagem, envolvendo a comunicação nos ajudam a entender como se deve utilizar das ferramentas que estão ao nosso alcance para que possamos melhorar a qualidade de ensino no país.

2.3 AS CONTRIBUIÇÕES DE ROBERT GAGNÉ PARA O USO DE VÍDEOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

No presente trabalho, Gagné (1916-2002) torna-se o sustentáculo teórico da aprendizagem, pois o mesmo, com sua teoria, explica os passos que os estudantes devem passar para a aquisição do conhecimento mediado pelo professor.

Ostermann (2011) aponta que na teoria desenvolvida por Gagné, existem dois fatores que contribuem para o aprendizado do estudante, são eles os fatores internos e externos. Em relação aos fatores internos, apontados por Gagné (1980) e denominada de *input* que são os estímulos que o estudante irá receber durante a aprendizagem, e o *output* seriam os resultados que o estudante apresenta na mudança do seu estado comportamental, que está relacionado na observação do desempenho humano

Desta forma, o aprendizado parte de um estímulo externo, sendo assim a exposição do vídeo, para um estímulo interno que resulta em atividades que ocorrem no sistema nervoso central do estudante. Com o estímulo externo apresentado, o estudante passará por um processo chamado de processo de aprendizagem associado, onde há fases relacionadas aos eventos externos que ocorre, sendo elas: a fase de motivação, a fase de apreensão, a fase de aquisição, a fase de retenção, a fase de memorização, a fase de generalização, a fase de desempenho e concluindo assim a fase de retroalimentação.

Entretanto, esse processo de aprendizagem necessita de estímulos que são resultados de uma interação entre o ambiente e o professor, que poderão auxiliar na modificação do comportamento através de atividades esquematizadas para cada ato de aprendizagem. Com isso, é possível a análise dos passos da instrução atreladas aos eventos internos, como pode ser visto no esquema do quadro 1 a seguir. Vale ressaltar, que cada passo de instrução pode gerar um estímulo-resposta vindo do estudante.

EVENTOS DE APRENDIZAGEM		EVENTOS EXTERNOS, OU PROCESSO DE INSTRUÇÃO.
PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	FASE	
Expectativa	Motivação	Ganhar a atenção do estudante. Informar o objeto da aula ao estudante.
Atenção	Apreensão	Encaminhar a atenção.
Codificação	Aquisição	Apresentar o material escolhido para o auxílio na aula.
Armazenamento	Retenção	-
Recuperação	Rememoração	Instigar a atuação do estudante perante o objeto de estudo exposto.
Transferência	Generalização	Buscar redimensionar a aprendizagem para outros

		âmbitos, caso a atuação instigada esteja correta.
Resposta	Atuação	Avaliar a atuação
Reforço	Feedback	Melhora da retenção e da transferência.

Quadro 1. Evento de aprendizagem segundo Gagné.

Fonte: adaptado de Cauduro (2014)

Outro processo importante que o aprendizado traz, são os estabelecimentos de estado que o estudante conquista, que Gagné determinou de capacidades humanas, sendo elas a informação verbal, as habilidades intelectuais, estratégias cognitivas, atitudes e habilidades motoras (OSTERMANN, 2011).

As fases de aprendizado são processos necessários, pois para Gagné, a função de ensinar é estruturar as condições exteriores para a aprendizagem com a finalidade de ativar as condições internas. Logo, torna-se papel do professor promover o ensino através da instigação vinda de eventos externos, sendo eles as diversas formas de ensino, como o uso do vídeo.

Esse evento possibilita a abrangência das fases de Gagné, onde o propósito seria iniciar, ativar e manter a aprendizagem do estudante. Nesse sentido as fases possuem seus respectivos processos de aprendizagem.

A fase de motivação (Expectativa)

Em relação a fase de motivação, conforme Gagné (1980) essa se faz a mais importante, pois o estudante se deparará com uma dinâmica, supostamente diferente do habitual, ele será exposto a um vídeo da plataforma YouTube com uma temática de Relógio do Sol, por exemplo, algo que para o estudante pode ser desconhecido, mas é algo dedutivo, pois se trata de duas coisas presentes no cotidiano, o relógio, marcando o tempo, e o Sol, que torna possível a existência de vida.

Nesse ponto é importante avaliar a importância de sensibilizar os estudantes para uma nova forma de aprendizado, pois com a motivação, é necessário que o estudante se exponha a uma reestruturação cognitiva, para que as ideias que se encadeiam no interior do aprendiz possam se reorganizar formando relações entre si, é nessa estrutura que se hospedam e se reordenam novos conhecimentos e ideias que o indivíduo vai absorvendo (PRASS, 2012).

A fase de apreensão (Atenção)

A fase de apreensão, conforme Gagné (1980) abrange o aspecto de trazer algo que os estudantes podem vir a não estar acostumados, como uma aula exposta de forma diferente, mas com uma temática ou um assunto que o estudante talvez possua interação, ou seja, o professor estará rebuscando conhecimentos já antes pré-estabelecidos pelos estudantes, com uma ferramenta de ensino que pode não estar presente no cotidiano das aulas.

É passível de compreensão do professor alternar seus modos de ensino, pois trabalhando somente com um formato de aula expositiva, limita o alcance do aprendizado, levando em consideração que nessa estratégia de ensino o professor é o foco, sendo o estudante o agente passivo que apenas recebe as informações (NUNES, 2012).

A fase de aquisição (Codificação)

Conforme Gagné (1980), a aquisição realizada pelo aprendiz será passível de eficácia com o auxílio do professor na empreitada de entender aquilo que está sendo ensinado. Sendo assim, se faz importante a abertura de espaço durante a aula para que o estudante possa vir a refletir com os demais colegas.

Esses elementos elaborados pelo professor, como a abertura de espaço durante a aula, possuem um possível propósito de estabelecer conexões no decorrer do ensino, instigando os pré-requisitos imprescindíveis para a convalidação da aprendizagem.

A aula dialogada pode se fazer importante nesse momento, pois ela tem como objetivo, dinamizar as atividades em sala a partir dos questionamentos feitos pelo professor, que poderão ser respondidos pelos estudantes, criando assim, um debate, gerando a partir disso, uma quebra no conceito pré-elaborado do estudante sobre o assunto refletido (NUNES, 2012). Com isso, novas interpretações sobre o conteúdo do vídeo podem ser teorizadas, partindo para o próximo processo.

A fase de retenção (Armazenamento)

Nessa fase, conforme Gagné (1980) não há a presença de eventos externos, pois aquilo que é aprendido pelo estudante, na fase de aquisição, será armazenado pelo estudante na sua memória, sendo que essa aquisição de conhecimento pode vir a se tornar uma memória de longa duração.

Essa retenção de aprendizado resultará num possível uso em situações de aprendizagem futuras, podendo ser atrelada a uma nova informação, realizando assim, uma reestruturação cognitiva no estudante (CAUDURO, 2014).

A fase de rememoração (Recuperação)

Conforme Gagné (1980), a rememoração envolve o processo de ver novamente aquilo que foi aprendido, para que o aprendizado seja intensificado e considerado um estado persistente. Nesse evento, o professor propõe atividades que excitem o estudante a expor mudanças que ocorreram no comportamento até essa fase (CAUDURO, 2014).

Esse evento pode ser explorado de diversas maneiras, sendo ela, a reprodução do experimento feito no vídeo, uma prova oral, que se faz muito importante no terceiro ciclo:

Os alunos do terceiro ciclo, comparados aos do ciclo anterior, geralmente ampliaram o domínio sobre a linguagem escrita e falada. Não se pode perder de vista que, ao chegar à quinta série, é comum que o aluno fale mais e melhor do que escreva e leia. No discurso oral está a expressão mais completa de suas hipóteses explicativas para suas observações acerca dos fenômenos naturais e demais objetos de conhecimento da área de Ciências. (BRASIL, 1998. p. 58):

Há ainda a possível criação de um material didático baseado no vídeo apresentado, ou até mesmo um seminário. Com isso, o professor pode pré-estabelecer parâmetros sobre o desempenho que foi demonstrado, bem como alterar esse desempenho, caso o mesmo não esteja correto.

A fase de generalização (Transferência)

Na fase de generalização, a característica mais presente é a transferência que o estudante consegue realizar com outros assuntos partindo do pressuposto do contato do conteúdo do vídeo.

A interdisciplinaridade se faz importante nesse aspecto, como explica Terradas (2010. p. 96):

A interdisciplinaridade é uma “exigência” não somente no que tange às atividades escolares, mas também às práticas do dia-a-dia com as quais frequentemente nos deparamos. O mundo encontra-se em constantes e aceleradas mudanças. As tecnologias de comunicação integram povos de diferentes partes do mundo em questão de segundos, e para lidar com essa nova fase, decorrente de um mundo globalizado, precisamos saber integrar as diversas concepções e realidades.

Essa exploração da interdisciplinaridade nos ajuda a entender que tudo está conectado, sejam as interações sociais, seja a internet, os âmbitos políticos e econômicos, os parâmetros educacionais, tudo se entrelaça numa grande rede, tornando assim, necessário que o professor instigue o estudante desde os anos iniciais para que essas relações possam vir a ser exploradas.

A fase de atuação (Resposta)

Nesse penúltimo processo de aprendizagem o professor avalia as respostas dadas nas situações das outras fases. É o momento de realizar outras atividades que possibilitam novos caminhos para a próxima fase, onde se torna efetiva a aprendizagem (CAUDURO, 2014).

A fase de *feedback* (Reforço)

Na última fase de aprendizagem proposta por Gagné, que o esforço no possível sucesso no processo de aprendizagem do estudante tem recompensa, fazendo com que o estudante intensifique a transferência do conhecimento para outras áreas e situações. A recompensa adquirida através de todas as fases que o estudante

passou é adquirida como conhecimento e reforço dos resultados (CAUDURO, 2014).

É importante fazer um resgate das novas tecnologias e a teoria de aprendizagem de Gagné, relacionadas. A fase de motivação torna-se possível pois com a apresentação do vídeo em sala, o estudante se deparará com algo diferente do habitual dentro de sala de aula, o que poderá motivá-lo e interessá-lo a conhecer o assunto. Com os estudantes motivados, tem-se a segunda fase, a fase de apreensão, definida pelo encaminhamento da atenção.

Os estudantes aprenderão algo que faz parte do conteúdo programático, mas com uma metodologia de ensino-aprendizagem que pode não ser habitual. Porém, nessa metodologia, o professor, além da ferramenta de ensino, é muito importante para um funcionamento eficaz. O professor precisa estar ciente do que está ensinando, como é explicado na fase de aquisição.

Na fase de retenção não há influência de eventos externos. Se o conteúdo ensinado pela metodologia de ensino-aprendizado baseada em vídeos for assimilado e aprendido pelo aluno, o mesmo poderá utilizar o conhecimento em ações futuras, pois o conteúdo está contido na memória do estudante.

No que se refere a fase de rememoração seria rever o conteúdo aprendido, e ser avaliado pelo docente de alguma forma, sendo ela: uma prova escrita ou oral, a recriação do vídeo, ou até mesmo a criação de um outro material didático baseado no conteúdo do vídeo. A fase de generalização se relaciona muito com esse evento, pois define-se como o uso do aprendido para outras disciplinas, situações de vida e etc. As duas últimas fases referem-se a análise dos resultados apresentados pelos alunos.

Com isso, se fez necessário a criação de um quadro para uma possível proposta de encaminhamento para o uso de vídeos no Ensino de Ciências, que se pautou nas etapas de aprendizagem de Robert Gagné bem como a designação do papel do aluno ou do professor nas respectivas etapas de aprendizagem.

	Uso de vídeos como recurso didático digital	Eventos de aprendizagem de Robert Gagné	Papel do aluno	Papel do professor
Antes da utilização dos vídeos	1. Avaliar os conceitos apresentados nos vídeos; como esses conceitos são expostos; a linguagem utilizada; aspectos histórico-sociais correlacionados; qualidade audiovisual; ambientação;			X

	2. Apresentar e explicar a metodologia baseada em uso de vídeos para os alunos	Processo de aprendizagem Expectativa Fase – Motivação		X
Durante a utilização dos vídeos	3. Aplicar o vídeo em sala de aula como recurso digital numa determinada área do conhecimento.	Processo de aprendizagem Atenção Fase – Apreensão	X	X
	4. Explicar qual o motivo para o uso do vídeo.	Processo de aprendizagem Codificação Fase – Aquisição		X
	5. Ao fim do vídeo questionar o que os alunos aprenderam e conseguiram memorizar acerca do vídeo que foi trabalhado.	Processo de aprendizagem Armazenamento Fase – Retenção	X	X
Após a utilização dos vídeos	6. Pedir para que os alunos utilizem o conceito trabalhado em sala com o recurso digital para recriar um experimento, sendo ele o mesmo do vídeo, ou não.	Processo de aprendizagem Recuperação Fase Rememoração	X	X
	7. Com o andamento da prática, pedir para que os alunos façam ligações com outros aspectos, sejam eles disciplinares (relações interdisciplinares), sociais, culturais e etc.	Processo de aprendizagem Transferência Fase Generalização	X	X
	8. Avaliar da maneira que achar válida a construção que os alunos fizeram acerca do conceito trabalhado no vídeo e sua respectiva prática.	Processo de aprendizagem Resposta Fase – Atuação		X
	9. Se a metodologia atrelada a prática, realizada após a utilização dos vídeos, for válida, refazer em outros objetos de conhecimento.	Processo de aprendizagem Reforço Fase – Feedback		X

Quadro 2. Proposta de encaminhamento para o uso de vídeos no Ensino de Ciências
Fonte: Autoria própria.

Esse quadro retornará no momento da metodologia, em formato de texto, explicitando etapa por etapa bem como o papel do professor e do aluno.

3 METODOLOGIA

Partindo de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica foram analisadas as estruturas de vídeos educativos disponíveis na plataforma YouTube do Canal “Manual do Mundo”. Estes vídeos serviram para a seleção e utilização na elaboração de um catálogo. Por meio de análise qualitativa e interpretativa, com base nos processos de aprendizagem e fases cognitivas de Gagné, os vídeos foram relacionados com os conteúdos que são apresentados na unidade temática “Matéria e Energia” estipulada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), dentro dos “objetos de conhecimento” e suas “habilidades” que os circundam.

No tocante referente ao Ensino de Ciências, se faz importante buscar novas metodologias para o ensino. Com isso, é possível que diversos tipos de estudantes sejam atingidos.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente trabalho se pautou numa pesquisa qualitativa do tipo documental, que pode ser definida por Godoy (1995, p. 21), como algo que não passou por um estudo aprofundado e interpretado:

Uma pesquisa que busca o exame de materiais de natureza e que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados por meio de interpretações complementares. Esse tipo de pesquisa permite o estudo de fatos ou pessoas com os quais não poderíamos estabelecer alguma outra forma de contato, por motivos temporais ou de distância.

Nesse contexto, esse método de pesquisa se faz importante, pois o mesmo nos permite explorar novos enfoques e maneiras criativas de utilizar um conteúdo e relacioná-lo com outro, como é o caso de utilizar vídeos de uma plataforma na área da educação, dentro de sala de aula.

Godoy (1995, p. 22) descreve de maneira ampla o significado de “documento” pode ser entendido como “materiais escritos, por exemplo, jornais, revistas, obras literárias e etc; as estatísticas, elementos iconográficos, como por exemplo, imagens, fotografias e filmes”. Nesse caso, a pesquisa documental do referente trabalho se pauta na utilização de vídeos. Godoy (1995, p.24) ainda explica que a vantagem de usar essa pesquisa é a comodidade que a mesma traz em diversos aspectos:

Uma das vantagens básicas desse tipo de pesquisa é que permite o estudo de pessoas às quais não temos acesso físico, porque não estão mais vivas ou por problemas de distância. Se quisermos, por exemplo, estudar as relações patrão-empregado antes da Revolução Industrial, teremos que recorrer a documentos diversos de empresas da época, uma vez que não será possível encontrar pessoas que tenham vivido naquele período para entrevistar. Além disso, os documentos constituem uma fonte não-reativa, as informações neles contidas permanecem as mesmas após longos períodos de tempo. Podem ser considerados uma fonte natural de informações à medida que, por terem origem num determinado contexto histórico, econômico e social, retratam e fornecem dados sobre esse mesmo contexto. Não há, portanto, o perigo de alteração no comportamento dos sujeitos sob investigação.

Com isso, é importante salientar, que essa pesquisa se faz importante, pois nem sempre o docente terá uma facilidade em encontrar experimentos, vídeos ilustrativos ou atividades que elucidem o conteúdo que o mesmo está trabalhando, fazendo com que com o respectivo trabalho possa vir a servir de auxílio, quando o docente precise utilizar alguma tecnologia que envolva vídeos, ou a plataforma de vídeos YouTube.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Etapa 1

O trabalho se pautou em 3 (três) principais momentos., Primeiramente, o embasamento teórico sobre o Ensino de Ciências, pois é o assunto que tange o curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, curso este em que o pesquisador está elaborando este trabalho de conclusão.

O segundo momento se pautou no uso de vídeos, atrelado a plataforma de compartilhamento YouTube e o documento estipulado pelo Ministério da Educação, a BNCC. O YouTube foi escolha do pesquisador, pois o mesmo utiliza diariamente a plataforma e percebeu um potencial educativo para ser pesquisado.

E por fim, para a concretização do referente trabalho, investigou-se um teórico da aprendizagem que tornasse possível a junção de todos os pilares. Para isso, foi utilizado Robert Gagné, pois o mesmo defende em sua teoria um processo de aprendizagem pautado em fases, que seguem um sequenciamento, o que tornou a pesquisa mais fluida e pontual.

Etapa 2

A BNCC possui divisões, sejam elas por etapas do ensino fundamental, sejam eles os iniciais ou finais; dentro das etapas de ensino, tem as disciplinas que serão estudadas; dentro das disciplinas que serão estudadas, há as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades. Um exemplo de como a BNCC retrata essa divisão está contido no Quadro 3.

CIÊNCIAS – 6º ANO		
UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e Energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). (EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). (EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). (EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.
Vida e Evolução	Células como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. (EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções. (EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão. (EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. (EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas
Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. (EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra. (EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Quadro 3. Disposição proposta pela BNCC
Fonte: basenacionalcomum.mec.gov.br/

A unidade temática escolhida foi a "Matéria e Energia" estabelecida pela BNCC. Essa unidade temática foi a escolhida para especificar os conteúdos que seriam pesquisados e colocados no catálogo. A unidade temática Matéria e Energia é a que contém maior número de experimentação prática, e está mais próxima do concreto para a realidade das escolas públicas no que tange o Ensino de Ciências.

Etapa 3

Os vídeos foram selecionados através da ferramenta de busca do YouTube. Na busca foi descrito o nome do Objeto de Conhecimento acrescido do nome do canal "Manual do Mundo".

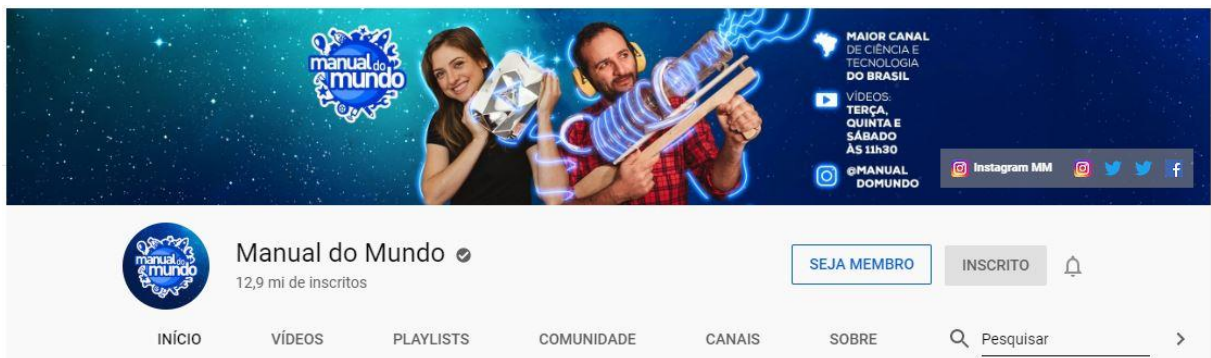


Figura 1. Busca pelos vídeos
Fonte: youtube.com

Foram selecionados 5 vídeos para o 6º ano e 10 vídeos para 7º, 8º e 9º anos, totalizando 35 vídeos; vídeos estes disponíveis no catálogo presente no Apêndice A do referente trabalho.

Na sequência, os vídeos foram pré-selecionados a partir do seu título. Com isso foram assistidos os vídeos para confirmar a semelhança do conteúdo do vídeo com o objeto de conhecimento de cada ano. Logo após isso foram selecionados 4 vídeos, cada um para as 4 séries finais do Ensino Fundamental. Os vídeos que serão expostos no Quadro 4 foram escolhidos em um primeiro momento pelo seu título chamativo, e logo após ter sido assistido, foi analisado e discutido por conter um Conceitos de Ciências que podem ser explorados dentro de sala.

ANO FINAL DO ENSINO FUNDAMENTAL	VÍDEOS ESCOLHIDOS	LEGENDA
	UNIDADE TEMÁTICA – MATÉRIA E ENERGIA	
6° ANO	Misturas homogêneas e heterogêneas https://www.youtube.com/watch?v=6JCxDhOVKcM Concurso! - Torre de Líquidos	PRETO – OBJETO DE CONHECIMENTO AZUL – LINK PARA O VÍDEO
7° ANO	Formas de propagação de calor https://www.youtube.com/watch?v=aEpMk7zuvVQ Como espantar o CALOR com CAIXAS DE LEITE	VERMELHO – TÍTULO DO VÍDEO
8° ANO	Fontes e tipos de energia https://www.youtube.com/watch?v=wLrXYMJs-q8 COMO GERAR ENERGIA só com água (GERADOR TERMOELÉTRICO)	
9° ANO	Aspectos quantitativos das transformações químicas https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY Camaleão químico (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA - mudança de cor da água)	

Quadro 4. Vídeos escolhidos

Fonte: Autoria própria

A análise dos vídeos descritos na **Etapa 3** anteriormente se sucedeu de forma qualitativa e interpretativa e os critérios para a análise dos vídeos se pautam em 3 (três) momentos expostos no **Quadro 2** anteriormente para a sua aplicação dentro de sala de aula: antes da utilização dos vídeos, durante a utilização dos vídeos e após a utilização dos vídeos.

Antes da utilização dos vídeos

Nesse momento da análise, é preciso avaliar os conceitos apresentados nos vídeos; como esses conceitos são expostos; a linguagem utilizada; aspectos histórico-sociais correlacionados; qualidade audiovisual; ambientação e etc. É papel do professor selecionar e avaliar esses conceitos apresentados nos vídeos, para definir se os mesmos se adequam ou não a sala de aula que terá esse vídeo aplicado.

Antes da utilização dos vídeos propriamente dita, há eventos de aprendizagem propostos por Robert Gagné, como o primeiro ‘processo de aprendizagem que é a expectativa’, onde temos a ‘fase de motivação’, onde o professor deve apresentar e explicar a metodologia baseada em uso de vídeos para os alunos, explicação essa

feita apenas numa primeira vez que possa vir a ser utilizada, para que os alunos passem a se ambientar. Mais uma vez, é papel do professor explicar e apresentar a metodologia utilizada para seus alunos.

Durante a utilização dos vídeos

Para adentrar essa fase, é preciso aplicar o vídeo em sala de aula como recurso digital numa determinada área do conhecimento. Ou seja, não passar um vídeo apenas por passar, mas sim, com um embasamento teórico por trás, fazendo com que os alunos se sintam interessados para assistir o vídeo, é nesse momento que se tem o 'processo de aprendizagem denominado por atenção' atrelado a 'fase de apreensão'.

Outro ponto importante é explicar o motivo do vídeo selecionado estar sendo aplicado naquele determinado momento, designando o 'processo de aprendizagem chamado de codificação' e a 'fase de aquisição', onde os alunos entenderam o objetivo da aula propriamente dita.

Por fim, temos o 'processo de aprendizagem' junto com a 'fase de retenção', que é justamente onde há o questionamento por parte do professor acerca do entendimento do vídeo que foi aplicado, qual foi a parte mais importante, a parte que mais achou interessante e etc. Vale ressaltar, que é papel do aluno quanto do professor nessa fase, pois terão momentos em que os alunos serão questionados pelo professor e terão que responder esses questionamentos, tendo uma troca entre professor-aluno.

Após a utilização dos vídeos

Nesse último momento em relação a utilização dos vídeos, temos mais alguns momentos da teoria de aprendizagem Robert Gagné como o 'processo de aprendizagem denominado de recuperação', com a 'fase de memorização', onde há o papel do professor e o papel do aluno. O papel do professor é instigar o aluno para que o mesmo utilize o conhecimento do vídeo aplicado, para recriar o experimento exposto ou utilizando o objeto de conhecimento apresentado para recriar outra prática.

Com o andamento da prática, é papel do professor questionar e pedir para que os alunos façam relações com outros aspectos, sejam eles disciplinares (relações

interdisciplinares), sociais, culturais, históricos e etc, tendo assim, o ‘processo de aprendizagem chamado de transferência’ e a ‘fase de generalização’.

Os dois últimos estágios são de papel do professor, pois são momentos onde o professor avaliará a construção experimental, ou não, do aluno acerca do objeto de conhecimento de Ciências apresentado no vídeo, essa avaliação fica a critério do professor que aplicou o vídeo, tendo assim, o ‘processo de aprendizagem chamado de resposta’ e a ‘fase de atuação’.

Por fim, temos o ‘processo de aprendizagem reforço’ e a ‘fase de *feedback*’, onde o professor irá analisar, se a metodologia baseada em utilização de vídeos foi válida para que possa haver uma possível repetição, com outros vídeos que abordem objetos de conhecimento distintos dentro do Ensino de Ciências.

Etapa 4

Nesta etapa elaborou-se um catálogo com a proposição/sugestão de diferentes vídeos que estão presentes na plataforma de vídeos YouTube, mais precisamente no canal “Manual do Mundo”, onde os vídeos circundaram os conteúdos presentes na BNCC nos anos finais do Anos Finais do Ensino Fundamental no Ensino de Ciências.

A utilização de um catálogo se faz importante pois o mesmo permite escolher inúmeras informações relevantes sobre as características que o circundam, como a unidade temática, o objeto de conhecimento, a habilidade, todos conceitos relacionados a BNCC, bem como o título do vídeo, o visual e o áudio que o mesmo apresentam, podendo assim, facilitar na escolha do docente na hora de utilizar o vídeo, como se o mesmo fosse um produto a ser comprado. Nessa relação de produto a ser comprado, com os vídeos que serão escolhidos, Stone (1992, p. 339) explica que:

Cada catálogo deve ter uma razão para existir, um nicho a preencher. O posicionamento, a seleção de mercadorias, conceitos criativos, textos e ilustrações são cruciais no processo de criação do catálogo, cuja circulação é naturalmente o ato final em que ele precisa ser percebido como valioso para ser folheado e incitar à ação.

Outro fator importante nessa questão é que como Goulart (2009. p. 22), através dos conhecimentos Mey (1995, p. 9) define, catálogos podem ser explorados como um canal de comunicação, que veicula mensagens sobre itens, organizados e agrupados por semelhanças:

A catalogação é a área que irá estudar e de fato produzir o catálogo. Onde existe um estudo, preparação e organização de mensagens codificadas, com base em itens existentes ou passíveis de inclusão em um ou vários acervos, de forma a permitir interseção entre as mensagens contidas nos itens e as mensagens internas dos usuários. (1995. p.5).

No próximo capítulo do referente trabalho analisa-se os 4 (quatro) vídeos selecionados na etapa 3 com base nos critérios descritos anteriormente.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Para a análise foi escolhido um vídeo para cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental, conforme exposto no Quadro 4 para que fosse possível percorrer as etapas da teoria de Robert Gagné, bem como o quadro que foi exibido no referencial teórico do referente trabalho.

Vídeo 1 – 6º ano – “Concurso! - Torre de Líquidos”

O vídeo escolhido para o 6º ano do Ensino Fundamental, que contempla a Unidade Temática “Matéria e Energia” na área de “Objetos de Conhecimento” com os conceitos de “Misturas homogêneas e heterogêneas” foi o vídeo “Concurso! - Torre de Líquidos”, que foi postado no dia 5 de julho de 2011.



Figura 1. Misturas homogêneas e heterogêneas
 Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=6JCxDhOVKcM>

Antes da utilização do vídeo

O vídeo tem 5 minutos e 21 segundos de duração, o experimento feito é algo que explicita a parte de misturas, principalmente no teor das misturas heterogêneas, pois o IBERÊ mistura diversas substâncias e as colore de maneiras diferentes para que fique possível visualizar como elas se comportam quando entram em contato uma com a outra. A linguagem do vídeo é informal e de fácil entendimento, os materiais usados na experiência são fáceis de encontrar. O áudio e a ambientação do vídeo são de qualidade agradável.



Figura 2. Torre de líquidos

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=6JCxDhOVKcM>

Durante a utilização do vídeo

Num primeiro momento, o professor poderá utilizar esse vídeo para elucidar sua aula, e demonstrar como será o funcionamento da aula naquele dia, demonstrado pela fase de apreensão, de Gagné.

Após apresentação do vídeo, torna-se necessário questionar os alunos sobre o que conseguiram abstrair do vídeo, referindo-se a fase de retenção. Questionar quais outros líquidos poderiam ser utilizados, fazendo com que os alunos busquem outras substâncias líquidas para reproduzir o experimento que eles farão em seguida, aqui as fases de rememoração e novamente a de retenção, se manifestam.

Após a utilização do vídeo

Após mostrar a experimentação, seria interessante pedir para que eles reproduzissem o experimento, e apresentassem para a turma, em outro momento. Com isso, eles teriam que estudar o porquê que determinada substância líquida se comporta da maneira que se comporta quando entra em contato com outra substância líquida, fazendo com que tenhamos as fases de atuação e feedback, propostas por Robert Gagné.



Figura 3. Adição de uma pastilha efervescente
 Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=6JCxDhOVKcM>

Vídeo 2 – 7º ano – “Como espantar o CALOR com CAIXAS DE LEITE”

O vídeo escolhido para o 7º ano do Ensino Fundamental, que contempla a Unidade Temática “Matéria e Energia” na área de “Objetos de Conhecimento” com os conceitos de “Formas de Propagação de Calor” foi o vídeo “Como espantar o CALOR com CAIXAS DE LEITE”, que foi postado no ano de 2017.



Figura 4. Formas de propagação de calor
 Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=aEpMk7zuvVQ&t=14s>

Antes da utilização do vídeo

O vídeo tem 9 minutos e 22 segundos de duração. O vídeo tem como propósito a criação de uma manta térmica, confeccionada através de caixas de leite vazias, folhas de papel A4 já utilizadas e um ferro de passar roupa. O objetivo é diminuir o calor que as telhas de “Brasilit” transferem para dentro de uma casa, quando essa casa não possui um forro.



Figura 5. Confeção da manta térmica

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=aEpMk7zuvVQ&t=14s>

O vídeo tem uma linguagem pouco formal e de fácil entendimento, a ambientação é boa, vide o clímax apresentado quando acontece a medição da temperatura, a explicação dos conceitos é bem interessante e a manta térmica em si, é de fácil confecção.



Figura 6. Medição da temperatura após instalação da manta térmica

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=aEpMk7zuvVQ&t=14s>

Durante a utilização do vídeo

Quando aplicado em sala, será visto com bons olhos pelo alunos, pois se trata de algo que é uma possível realidade, e que também nos ajuda a entender o quanto reciclagem é importante nos momentos que vivemos hoje, e o quanto isso deve ser ensinado nas escolas, desde cedo. Depois da fase de apreensão, os alunos devem responder questionamentos sobre o entendimento acerca do vídeo, configurando-se como a fase de retenção, proposta por Gagné.

Após a utilização do vídeo

Outro momento com a utilização desse recurso didático digital é mostrar a aplicação e pedir para que os alunos reproduzam a manta térmica, em algum lugar da escola, ou em casa mesmo, traduzindo a fase de memorização, atrelada a fase de atuação dos alunos. Por fim, e que é a parte mais importante desse vídeo em relação aos momentos de aprendizagem, é entender o porquê que essa manta térmica se faz importante, e o por que a reciclagem é essencial para o rumo da sociedade como um todo, configurando o momento de generalização.

A reciclagem traz diversos benefícios para o meio ambiente, e para a sociedade. São eles: a diminuição da exploração de recursos naturais; a diminuição da contaminação do solo, da água, do ar e de alimentos; a economia de energia e matérias-primas; a melhoria da qualidade de vida e da limpeza nas cidades; a geração de novas fontes de renda/empregos; e a formação de uma consciência ecológica.

A reciclagem pode gerar uma série de importantes benefícios sociais. Em primeiro lugar, trata-se de um comportamento que aumenta a consciência ecológica na comunidade despertando os cidadãos para mudanças de atitudes em prol do meio ambiente. [...] A reciclagem também gera benefícios diretos na economia local já que ela, além de gerar empregos, ainda corrobora para a injeção de recursos na economia local. Isso tudo aliado ao fato de que a maioria das empresas que atuam no ramo da reciclagem não necessita de grandes investimentos (PINTO-COELHO, 2009, p.319).

Vídeo 3 – 8º ano – “COMO GERAR ENERGIA só com água (GERADOR TERMOELÉTRICO)”

O vídeo escolhido para o 8º ano do Ensino Fundamental, que contempla a Unidade Temática “Matéria e Energia” na área de “Objetos de Conhecimento” com os conceitos de “Fontes e tipos de Energia” foi o vídeo “COMO GERAR ENERGIA só com água (GERADOR TERMOELÉTRICO)”, que foi postado no dia 2 de junho de 2015.



COMO GERAR ENERGIA só com água (GERADOR TERMOELÉTRICO)

Manual do Mundo 1,7 mi de visualizações • há 4 anos

Aprenda como fazer um gerador usando água! ➤ Minigerador eólico: <https://youtu.be/VKFpp1oIjps> ➤ Bateria de latinha de ...

Figura 7. Fontes e tipos de Energia

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=wLrXYMJs-q8&t=186s>

Antes da utilização do vídeo

O vídeo tem 6 minutos e 19 segundos de duração. A proposta do experimento é criar energia utilizando água e alguns materiais como latinhas de azeite de oliva, elástico de amarrar dinheiro, uma placa Peltier e pasta térmica, que podem ser comprados por um valor inferior a 50 reais.



Figura 8. Diferença de temperatura entre as latas

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=wLrXYMJs-q8&t=186s>

O vídeo tem uma linguagem de fácil entendimento, a ambientação é boa, a explicação dos conceitos é bem interessante e o experimento é de fácil confecção.

Durante a utilização do vídeo

Num primeiro momento, os discentes poderão achar interessante a premissa de gerar energia através da água que está parada, e isso precede a primeira fase de Gagné, que é a apreensão e motivação. Com isso, alguns questionamentos acerca do entendimento do vídeo podem ser feitos afim de entender o que foi compreendido pelos discentes, configurando a fase de retenção.



Figura 9. Adição de água quente na lata indicada pela letra “Q”
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=wLrXYMJs-q8&t=186s>

Após a utilização do vídeo

Outro momento com a utilização desse recurso didático digital seria a reprodução do mini gerador, representando através de uma maquete de uma casa, e a abastecendo com energia através desse mini gerador.

Na fase de generalização, há a possível concepção dos alunos acerca da importância de existir outras formas de energia, menos prejudiciais para o meio

ambiente e que ainda assim consegue cumprir o seu papel de nos beneficiar com energia.

As fontes de energias alternativas renováveis vêm numa crescente aceleração e motivadas em todos os países por conta das consequências severas em relação aos impactos ambientais produzidos pelas energias não renováveis como o petróleo, gás natural, carvão mineral e combustíveis nucleares, em razão da luta contra o aquecimento global. Visto essa preocupação com as energias não renováveis em relação aos seus impactos ambientais causados e a crescente demanda de energia em todo o mundo, o grande desafio aos longos dos anos será a produção de mais energia emitindo menos gases de efeito estufa. (NASCIMENTO, 2016. p. 5)

Vídeo 4 – 9º ano – “Camaleão químico (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA - mudança de cor da água)”

O vídeo escolhido para o 9º ano do Ensino Fundamental, que contempla a Unidade Temática “Matéria e Energia” na área de “Objetos de Conhecimento” com os conceitos de “Transformações químicas” bem como a “Habilidade” (EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina foi o vídeo “Camaleão químico (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA - mudança de cor da água)”, que foi postado no dia 4 de setembro de 2012.



Figura 10. Transformações químicas

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY&t=183s>

Antes da utilização do vídeo

O vídeo tem 4 minutos e 19 segundos de duração, é um experimento simples e que elucida bem a parte de transformações e reações químicas, conteúdos esses estudados no 9º ano. A proposta do vídeo é basicamente misturar algumas substâncias e analisar o que acontece, as substâncias utilizadas são facilmente encontradas em supermercados, como açúcar, e outra em farmácia, que é o

comprimido para catapora, além de água. As vidrarias podem ser encontradas na escola.



Figura 11. Materiais para o experimento

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY&t=183s>

O vídeo tem uma linguagem pouco formal e de fácil entendimento, a ambientação é boa, a explicação dos conceitos é bem interessante e o experimento é de fácil confecção.

Durante a utilização do vídeo

Em relação as fases, os alunos poderão se sentir motivados ao visualizar o experimento através do recurso didático digital, despertando assim a apreensão deles. A fase da retenção não será presente no vídeo, pois a explicação do fenômeno partirá do docente que está utilizando o recurso didático digital de auxílio.



Figura 12. Mistura de ingredientes

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY&t=183s>

Partindo assim para o experimento feito em um laboratório ou na própria sala de aula, e somente depois da explicação, questionar os alunos sobre o que entenderam, configurando assim, a fase de retenção.



Figura 13. Primeiro momento da mistura

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY&t=183s>

Após a utilização do vídeo

A fase de atuação e generalização, atreladas ao feedback, poderiam ser instigadas através de relatórios sobre a prática realizada em sala, para que os alunos

descrevessem quais são as reações que acontecem, bem como quais outras reações poderiam acontecer com outros tipos de materiais e substâncias misturadas.



Figura 13. Último momento da mistura

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY&t=183s>

É possível analisar que alguns conteúdos são pouco trabalhados no canal do YouTube “Manual do Mundo”. Isso deve-se ao fato que o idealizador do canal Iberê Tenório não trabalha com experimentos que se relacionem com a BNCC, e sim experimentos que parecem interessante ao seu ver.

Com isso, temos que alguns conteúdos que são trabalhados no Ensino de Ciências não possuem experimentação, sejam eles por não haver experimentação ou por ser puramente teóricos e abstratos. Mas em contraponto a isso, temos muitos vídeos experimentais que se relacionam a questões rotineiras como maneiras de propagação de calor, substâncias químicas e suas reações/transformações, bem como alguns processos físicos básicos que acontecem no dia a dia.

4.1 SÍNTESE ANALÍTICA

Com a análise através da Teoria de Robert Gagné, percebe-se uma possível proposta de encaminhamento dos vídeos, visto que há um passo a passo no que tange a utilização dos vídeos voltados para o Ensino de Ciências com cada fase estipulada por Gagné, bem como os momentos criados pelo pesquisador descritos no

quadro 2. Os demais autores utilizados como referencial do trabalho corroboraram no que se refere a embasamento teórico relacionado aos 3 (três) pilares principais do trabalho, sendo eles: o panorama do Ensino de Ciências, com os documentos descritos pelo Ministério da Educação, a Teoria de Robert Gagné, trabalhado por Ostermann e Cavalcanti (2011) e os demais autores presentes no trabalho, e por fim, os autores que descrevem o YouTube como uma ferramenta que pode sim, ser utilizada para o ensino, com Jenkins (2009) e Boaventura (2017), principalmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho permitiu que algumas relações fossem criadas e aprimoradas no que se refere ao uso de recursos didáticos digitais como o vídeo, uma plataforma de compartilhamento desses vídeos, como o YouTube, e o Ensino de Ciências. A utilização desses recursos didáticos digitais tem se feito cada vez mais importante visto a dinamização da tecnologia que a sociedade está obtendo.

As contribuições de uma plataforma de compartilhamento de vídeos para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental são evidentes, visto que os vídeos contemplam os objetos de conhecimento e as habilidades propostas na unidade temática dentro de cada ano estipulada pela BNCC.

No que se refere ao referencial teórico, foi possível estabelecer ligação e correlação entre uma teoria proposta há anos atrás, que é a teoria de aprendizagem de Robert Gagné, com algo novo e pouco estudado, que é o uso do recurso didático digital através do vídeo voltados para o Ensino de Ciências.

Utilizar ferramentas, como o YouTube, no Ensino de Ciências se torna uma forte maneira de atrair e incentivar os alunos a se interessarem pelos assuntos, visto que há muitos experimentos que tratam dos assuntos estudados na plataforma.

Mesmo com a reforma da BNCC, alguns conteúdos apresentados nos vídeos remetem aos 8º e 9º anos, por conterem uma linguagem mais científica, linguagem esta não utilizada com os 6º e 7º anos, devido a idade dos alunos.

Espera-se que com essa reforma da BNCC, os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental consigam interpretar e absorver esses conteúdos mais complexos desde o início do Ensino Fundamental II para que construam uma base sólida de conhecimento, fazendo com que conteúdos mais complexos que são estudados nos Anos Finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio possam ser entendidos e assimilados com mais facilidade, devido a essa base sólida construída ano após ano, e tudo isso, atrelada a metodologias de ensino que busquem atingir todos os alunos, sejam

metodologias tradicionais ou metodologias diferenciadas, como a utilização de vídeos que foi discutido no presente trabalho.

As etapas estipuladas na metodologia também se fizeram importante no momento da análise dos vídeos, pois deu direcionamento e sequenciamento para o trabalho, fazendo com que se tornasse algo fluido.

Por fim, o catálogo criado afim de disponibilizar uma gama de vídeos a serem utilizados no Ensino de Ciências, com os referidos objetos de conhecimento, habilidades e a unidade temática, permitiu concluir e analisar o quão gratificante e eficaz foi a realização do referente trabalho, do ponto de vista do autor do trabalho

5.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS

As dificuldades encontradas foram a falta de referencial disponível em livros e na internet, referente ao conteúdo trabalhado e suas relações. Existem muitos artigos, publicações e textos que abordam a Teoria do Robert Gagné, bem como há vários trabalhos que abordam o uso de vídeos como recurso didático digital e por fim, documentos e textos que abordam o panorama do Ensino de Ciências no Brasil, mas não há nada que relacione os três assuntos, ainda mais quando se trata de um canal do YouTube como o Manual do Mundo.

Creio que pela falta de material disponível para pesquisa, o trabalho se tornou algo único e pouco estudado, tornando assim a dificuldade em motivação para escrever sobre a correlação desses assuntos, dialogando com uma teoria estipulada há décadas, bem como assuntos pontuais, como o Ensino de Ciências, e um assunto contemporâneo e que vem se tornando algo muito atual na sociedade, que é o uso de vídeos como recurso didático digital.

5.2 PERSPECTIVAS FUTURAS

As perspectivas futuras para o referente trabalho são esmiuçar cada vez mais o assunto, para que se torne referencial para outras pesquisas e que meu trabalho, principalmente o catálogo, sirva de auxílio para os docentes em diversos âmbitos, não apenas o Ensino de Ciências, e não apenas o canal “Manual do Mundo” no YouTube, mas sim para diversas disciplinas e outras plataformas digitais e canais.

Com isso, espero que meu nome seja atrelado a pesquisa como algo novo e único, o que tornará a pesquisa ainda mais satisfatória e útil para a sociedade como um todo e não apenas um trabalho de conclusão de curso.

6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan, SILVA, Jeissy Conceição Bezerra Da, JUNIOR, Sandoval Artur Da Silva, BORGES, Luzineide Miranda. Tecnologias e educação: o uso do Youtube na sala de aula. **II Congresso Nacional de Educação**. (2015). Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_M D1_SA4_ID8097_06092015214629.pdf>. Acesso em 25 de novembro de 2017.
- BOAVENTURA, Julia. **Por que o Youtube tem um papel tão importante no seu dia a dia?**. mLearn. 2017. Disponível em: <<http://mlearn.com.br/por-que-o-youtube-tem-um-papel-tao-importante-no-seu-dia-a-dia/>>. Acesso em 20 de maio de 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 20 de maio de 2018.
- CAUDURO, Paola Jardim. **Um estudo da metodologia de Robert Gagne aplicada ao ensino de biofísica**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6682/CAUDURO%2C%20PAOLA%20JARDIM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 20 de maio de 2018.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/download/8342/5998>>. Acesso em 20 de maio de 2018.
- GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em 20 de outubro de 2019.
- GOULART, Henrique Zin. **Avaliação do sistema de vendas por catálogo da DIPSUL Distribuidora LDTA**. 2009. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Adm289574.pdf>>. Acesso em 1 novembro de 2019.
- GRANDELLE, Renato. **Maioria dos jovens fora da escola sequer conclui ensino fundamental: gravidez, busca por emprego e desestímulo são principais fatores de evasão**. 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/maioria-dos-jovens-fora-da-escola-sequer-conclui-ensino-fundamental-18744115>>. Acesso em: 25 out. 2017.
- JENKINS , Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/Ciencias.Linguagem/L3JenkinsConvergencia.pdf>>. Acesso em 22 de maio de 2018.
- MARTINS, André Ferrer Pinto. **Ensino de ciências: desafios à formação de professores**. 2005. Disponível

em:<<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/8342/5998>>. Acesso em 20 de maio de 2018.

MOTA, Mauricio; PEDRO, Suzana. **Youtube e a revolução digital**. 2009. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/29380303/youtube-e-a-revolucao-digital-como-o-maior-fenomeno-da-cultura-participativa-tra>>. Acesso em 20 de maio de 2018.

NASCIMENTO, Raphael Santos do. ALVES, Geziele Mucio. **Fontes alternativas e renováveis de energia no Brasil: métodos e benefícios ambientais**. 2016.

Disponível em:

<http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0859_1146_01.pdf>.

Acesso em 19 de outubro de 2019.

NUNES, Teresa. **As diferenças entre aulas expositivas e aulas dialogadas**. 2012.

Disponível em: <<http://posgraduando.com/as-diferencas-entre-aulas-expositivas-e-aulas-dialogadas/>>. Acesso em 20 de maio de 2018.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias da aprendizagem**. 2011. Disponível em:<http://www.ufrgs.br/sead/servicos-ead/publicacoes-1/pdf/Teorias_de_Aprendizagem.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.

OSTERMANN, Fernanda. **A epistemologia de Kuhn**. 1996. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7045/652>>. Acesso em 20 de maio de 2018.

PAZZINI, Darlin Nalú Avila; ARAÚJO, Fabrício Viero de. **O uso de vídeo como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem**. 2013. Disponível em:<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/729/Pazzini_Darlin_Nalu_Avila.pdf?sequence=1>. Acesso em 20 de outubro de 2018.

PINTO-COELHO, Ricardo M. **Reciclagem e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Belo Horizonte: Recóleo, 2009, 340p. Disponível em: <https://www.academia.edu/9206128/Reciclagem_e_Desenvolvimento_Sustent%C3%A1vel_no_Brasil._Rec%C3%B3leo_Coleta_e_Reciclagem_de_%C3%93leos_Vegetais_Editora_Ltda._Belo_Horizonte_MG_ISBN_978-85-61502-01-0_340_pgs>. Acesso em 20 de outubro de 2019.

PRASS, Alberto Ricardo. **Teorias de aprendizagem**. 2012. Disponível em: <http://www.fisica.net/monografias/Teorias_de_Aprendizagem.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.

PROINFO. **Informática e formação de professores**. Brasília: MEC, 1997.

Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/perguntas_frequentes_proinfo1.pdf>. Acesso em 20 de outubro de 2018.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno de. **Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar**. 2008. Disponível em:

<<https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>>. Acesso em 20 de outubro de 2018.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Sobre mídia, educação e estudos culturais**. In. MACIEL, Lizete Shizue Bomura; MORI, Nerli Nonato Ribeiro (Org.) Pesquisa em Educação: Múltiplos Olhares. Maringá: Eduem, 2009. p. 157. Disponível em: <<http://www.nt5.net.br/publicacoes/M%C3%ADdia%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Estudos%20Culturais.pdf>>

TERRADAS, Rodrigo Donizette. **A importância da interdisciplinaridade na educação**. 2011. Disponível em: <http://www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_16/artigo_16/95_114.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.

APÊNCIDE A

JORDANO ANILSON BRAGA

CÁTALOGO DE VÍDEOS

PONTA GROSSA

2019

SUMÁRIO

CIÊNCIAS – 6º ANO.....	3
CIÊNCIAS – 7º ANO.....	5
CIÊNCIAS – 8º ANO.....	9
CIÊNCIAS – 9º ANO.....	12

CIÊNCIAS – 6º ANO

UNIDADE TEMÁTICA

Matéria e Energia

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Misturas homogêneas e heterogêneas

Concurso! - Torre de Líquidos



Concurso! - Torre de Líquidos

Manual do Mundo 1,9 mi de visualizações • há 8 anos

Assim como uma pilha de pratos, é possível colocar vários líquidos um sobre o outro, sem deixar que eles se misturem.

<https://www.youtube.com/watch?v=6JCxDhOVKcM>

4 experiências incríveis para fazer com água



4 experiências incríveis para fazer com água

Manual do Mundo 1 mi de visualizações • há 2 meses

Usamos o novíssimo LG G8S ThinQ para te mostrar 4 experiências incríveis para fazer com água. Você não vai acreditar no que ...

<https://www.youtube.com/watch?v=yz6YbspQVSw&list=PL38E8809CC047BEAD>

HABILIDADES

(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados

(mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).

FOGUETE caseiro de vinagre e bicarbonato de sódio



FOGUETE caseiro de vinagre e bicarbonato de sódio

Manual do Mundo 2,5 mi de visualizações · há 4 anos

Aprenda como fazer um incrível FOGUETE em casa usando garrafa PET, vinagre e bicarbonato de sódio! ➤ FOGUETE de PET ...

Legendas

<https://www.youtube.com/watch?v=5MdUyZwaFfQ>

Faça o MELHOR BOLO DE CANECA do mundo! Manual do Mundo



BOLO DE CANECA NO MICRO-ONDAS (receita)

Manual do Mundo 2,8 mi de visualizações · há 8 anos

Receita de bolo de caneca de chocolate de micro-ondas! Microwave Chocolate Cake in a Mug. Recipe Simple, Fast and ...

<https://www.youtube.com/watch?v=SI7EuA2-q8U>

Como fazer CÉREBRO COMESTÍVEL - receitas de Halloween



Como fazer CÉREBRO COMESTÍVEL - receitas de Halloween

Manual do Mundo 3,1 mi de visualizações · há 5 anos

Aprenda a fazer um delicioso doce em formato de cérebro! ➤ Maquiagem de zumbi! ➤ https://youtu.be/XLI_TRzAPus ➤ Sangue ...

https://www.youtube.com/watch?v=5JfrS_yuKPE

CIÊNCIAS – 7º ANO

UNIDADE TEMÁTICA

Matéria e Energia

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Máquinas simples

Construa um MOTOR MOVIDO A VELA (MOTOR STIRLING)



Construa um MOTOR MOVIDO A VELA (MOTOR STIRLING)

Manual do Mundo 3,2 mi de visualizações · há 3 anos

Aprenda a construir um MOTOR usando latinhas! ► Faça um MOTOR elétrico usando ÍMÃ:
<https://www.youtube.be/3nbDBCg6thM> ► Faça ...

<https://www.youtube.com/watch?v=egNrHP6pMUo>

Como fazer uma LANTERNA À MANIVELA



Como fazer uma LANTERNA À MANIVELA

Manual do Mundo 1,1 mi de visualizações · há 2 anos

Sesi-ES <http://www.sesi-es.org.br> inscrições até 09/10 Descubra como fazer uma lanterna movida a manivela misturando um ...

<https://www.youtube.com/watch?v=UX-8AHQIbNk>

Formas de propagação de calor

A vela que levanta a água (a água que sobe na garrafa)
(EXPERIÊNCIA)



A vela que levanta a água (a água que sobe na garrafa)
(EXPERIÊNCIA)

Manual do Mundo 3,5 mi de visualizações · há 8 anos

Artigos científicos sobre a explicação equivocada desta EXPERIÊNCIA: ...

<https://www.youtube.com/watch?v=c9utVklBN9w>

Inversão Térmica - Manual do Mundo



Inversão Térmica - Manual do Mundo

FTD Educação • 424 mil visualizações • há 7 anos

Neste vídeo, Iberê Thenório, da série de vídeos o **Manual do Mundo**, explica como funciona um fenômeno meteorológico bem ...

<https://www.youtube.com/watch?v=SYKeSb2iAQQ>

No calor, ventilador pra dentro ou pra fora? Fizemos o teste!



No calor, ventilador pra dentro ou pra fora? Fizemos o teste!

Manual do Mundo • 3,4 mi de visualizações • há 2 anos

► Ar condicionado caseiro <https://youtu.be/pW0BVqRh404> ► Tela antidengue <https://youtu.be/iR35BPS8rrs> ► Mais ...

Legendas

<https://www.youtube.com/watch?v=xxuzB8r0JQ4>

HABILIDADES

(EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.

Como fazer um AR CONDICIONADO CASEIRO com cooler + PET + pilha | EXPERIÊNCIA



Como fazer um AR CONDICIONADO CASEIRO com cooler + PET + pilha | EXPERIÊNCIA

Manual do Mundo • 5,5 mi de visualizações • há 7 anos

Labirinto elétrico: <https://youtu.be/D4KakrCVai0> ◀ Vela de laranja: <https://youtu.be/s0rA5ZBtkx4> ◀ Estilingue de câmera: ...

Legendas

<https://www.youtube.com/watch?v=pW0BVqRh404>

Como fazer uma GELADEIRA CASEIRA que chega a 5,6°C (GELADEIRA PELTIER)



Como fazer uma GELADEIRA CASEIRA que chega a 5,6°C (GELADEIRA PELTIER)

Manual do Mundo 2,8 mi de visualizações · há 1 ano

Aprenda a fazer uma minigeladeira com uma caixa de isopor e uma pastilha peltier - usada em bebedouros para gelar a água ...

<https://www.youtube.com/watch?v=O7NuMwVCdt0>

(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.

Faça uma MINI BOBINA DE TESLA



Faça uma MINI BOBINA DE TESLA caseira

Manual do Mundo 2,1 mi de visualizações · há 1 ano

Fizemos uma mini bobina de tesla! Ficou incrível!!!! Desperte sua [r]evolução. Provas Agendadas 2018. Inscreva-se em www ...

<https://www.youtube.com/watch?v=w2bZGKNwB4Y>

Como espantar o CALOR com CAIXAS DE LEITE



Como espantar o CALOR com CAIXAS DE LEITE

Manual do Mundo 1,4 mi de visualizações · há 2 anos


Uma das dicas mais úteis que a gente já ensinou no Manual do Mundo: como fazer uma manta térmica usando caixas de Tetra-Pak ...

<https://www.youtube.com/watch?v=aEpMk7zuvVQ>

Faça uma garrafa térmica em casa!



Faça uma garrafa térmica em casa!

Manual do Mundo  1,4 mi de visualizações • há 4 anos

Método caseiro para manter a água geladinha por mais tempo. > Como surge o vento:
<https://youtu.be/JuxZTgWEKfs...>

<https://www.youtube.com/watch?v=JqJcKtNS1zM>

CIÊNCIAS – 8º ANO

UNIDADE TEMÁTICA

Matéria e ENERGIA

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Fontes e tipos de energia

Como fazer fonte de bancada (superfonte!) #ManualMaker Aula 2, Vídeo 3



Como fazer fonte de bancada (superfonte!) #ManualMaker Aula 2, Vídeo 3

Manual do Mundo 990 mil visualizações • há 8 meses

#ManualMaker Aula 2, Vídeo 3 ► Coisas com computador <https://www.youtube.com/watch?v=VO3YwiqlyC0> ► Alicates <https://youtu.be...>

<https://www.youtube.com/watch?v=2Ou7MOVZeo>

MINIGERADOR EÓLICO - transforme vento em energia elétrica!



MINIGERADOR EÓLICO - transforme vento em energia elétrica!

Manual do Mundo 2,2 mi de visualizações • há 5 anos

Em <https://youtu.be/VKFpp1oljps?t=56>, o correto é: cano de 3/4 de polegada. Aprenda a fazer uma usina eólica em casa!

<https://www.youtube.com/watch?v=VKFpp1oljps>

COMO GERAR ENERGIA só com água (GERADOR TERMOELÉTRICO)



COMO GERAR ENERGIA só com água (GERADOR TERMOELÉTRICO)

Manual do Mundo 1,7 mi de visualizações • há 4 anos

Aprenda como fazer um gerador usando água! ► Minigerador eólico: <https://youtu.be/VKFpp1oljps> ► Bateria de latinha de ...

<https://www.youtube.com/watch?v=wLrXYMJs-q8>

Como fazer um GERADOR DE ENERGIA com ÍMÃ em casa



Como fazer um GERADOR DE ENERGIA com ÍMÃ em casa

Manual do Mundo 981 mil visualizações · há 4 anos

Aprenda a gerar energia em casa usando ímãs! => EXPERIÊNCIA do tubo antigravidade
https://youtu.be/_p1oV6sVpo4 => Como ...

Legendas

https://www.youtube.com/watch?v=EzEw_Mg0rcU

Qual a diferença entre volt, watt e ampere? #ManualMaker Aula 2, Vídeo 1



Qual a diferença entre volt, watt e ampere? #ManualMaker Aula 2, Vídeo 1

Manual do Mundo 987 mil visualizações · há 8 meses

#ManualMaker Aula 2, Vídeo 1 ▶ Manual Maker https://youtu.be/5JxN3ELqo9I?list=PLYjrJH3e_wDNLUTN32WittrpBxeleEqNp ▶ Tudo ...

<https://www.youtube.com/watch?v=JtttnL28m3Q>

Como é fabricada a bateria de carros #Boravê



Como é fabricada a bateria de carros #Boravê

Manual do Mundo 1,3 mi de visualizações · há 2 meses

Moura Fácil ▶ <https://www.mourafacil.com/> ▶ Bateria mais simples do mundo
https://youtu.be/19YS4KuiK_w ▶ Boravê alumínio ...

<https://www.youtube.com/watch?v=G6s3w6KzMEU>

Entramos na usina nuclear de Angra!!! #Boravê



Entramos na usina nuclear de Angra!!! #Boravê

Manual do Mundo 2 mi de visualizações · há 5 meses

▶ Gerador termoeletrico <https://youtu.be/wLrXYMJs-q8> ▶ Tratamento de água
<https://youtu.be/cWBSF0VyIMl> ▶ Como esmagar uma ...

<https://www.youtube.com/watch?v=ZsR-2zkEwCM>

LED, fluorescente ou halógena? (TESTE DE LÂMPADAS)



LED, fluorescente ou halógena? (TESTE DE LÂMPADAS)

Manual do Mundo 1,4 mi de visualizações · há 4 anos

Descubra qual a melhor opção de lâmpada para sua casa. => Como acender lâmpadas sem fio
<https://youtu.be/fQmDmmYA6Nc> ...

<https://www.youtube.com/watch?v=qtsYcq-u3J0>

Por que a energia solar não está em todos os telhados? #Boravê Manual do Mundo



Por que a energia solar não está em todos os telhados? #Boravê

Manual do Mundo

Manual do Mundo 2,1 mi de visualizações · há 2 anos

► Como gerar energia jogando bola <https://youtu.be/N0j-l514AxQ> ► Fogão solar parabólico <https://youtu.be/KlJ24jn2uk8> ...

Legendas

<https://www.youtube.com/watch?v=vFul858vRSg>

HABILIDADES

(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.

Como fazer uma bateria de batatas #ClubeDeCiênciasMM



Como fazer uma bateria de batatas #ClubeDeCiênciasMM

Manual do Mundo 329 mil visualizações · há 3 meses

Este é o primeiro episódio da nossa série Clube de Ciências, onde a Mari traz experiências simples e baratas para fazer em ...

<https://www.youtube.com/watch?v=UtYIHFkFFh4>

CIÊNCIAS – 9º ANO

UNIDADE TEMÁTICA

Matéria e Energia

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Aspectos quantitativos das transformações químicas

Transformações químicas - Manual do Mundo



Transformações químicas - Manual do Mundo

FTD Educação • 656 mil visualizações • há 7 anos

Neste vídeo, Iberê Thenório, da série de vídeos o Manual do Mundo, fala sobre as transformações químicas e como a mudança....

11:48

<https://www.youtube.com/watch?v=OpO7541XQwo>

O violeta que desaparece (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA)



O violeta que desaparece (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA)

Manual do Mundo • 1,8 mi de visualizações • há 7 anos

GELECA caseira: <https://youtu.be/CuzduHulbMY> ▶ Ferro no cereal: <https://youtu.be/tGWSt0I1lps> ▶ Granada de bicarbonato e ...

Legendas

4:36

<https://www.youtube.com/watch?v=sJe89ZEQ3gg>

Como fazer um CUPCAKE QUÍMICO - EXPERIMENTOS de QUÍMICA

Fácil



Como fazer um CUPCAKE QUÍMICO - EXPERIMENTOS de QUÍMICA Fácil

Manual do Mundo • 4 mi de visualizações • há 4 anos

Venha fazer esta EXPERIÊNCIA que mistura a delícia da culinária com a QUÍMICA! ▶ Como fazer GELECA caseira: ...

Legendas

9:06

<https://www.youtube.com/watch?v=z5Datdh7hB4>

Acetona com isopor (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA) - Styrofoam in acetone



Acetona com isopor (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA) - Styrofoam in acetone
Manual do Mundo 1,8 mi de visualizações • há 7 anos
Arame com memória: <https://youtu.be/ByXDAI34n8w> Voz de pato: <https://youtu.be/svPnGRFrvZw>
A cabeça que desaparece: ...
Legendas

https://www.youtube.com/watch?v=y_Twoh2m01k

HABILIDADES

(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.

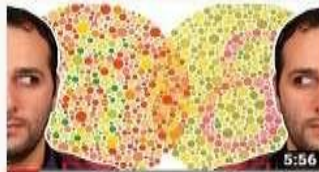
Azul + Verde + Vermelho = Branco?



Azul + Verde + Vermelho = Branco?
Manual do Mundo 1,4 mi de visualizações • há 2 anos
O arco-íris é uma decomposição da luz branca, que é a soma de todas as cores que vemos ali, certo? É FÁCIL entender essa ...

<https://www.youtube.com/watch?v=LIKeTEzYrjo>

Você enxerga todas as cores? Faça o teste!



Você enxerga todas as cores? Faça o teste!
Manual do Mundo 2,3 mi de visualizações • há 3 anos
Teste de daltonismo: descubra se você enxerga todas as cores. ► A imagem que fica nos olhos: <https://youtu.be/aONytVVREd8> ...

<https://www.youtube.com/watch?v=A7qGNzzqXA4>

Como fazer fogo colorido (EXPERIMENTOS de QUÍMICA)



Como fazer fogo colorido (EXPERIMENTOS de QUÍMICA)
Manual do Mundo 3,5 mi de visualizações • há 7 anos
Aprenda a fazer o fogo colorido dos fogos de artifício em casa! Uma surpreendente EXPERIÊNCIA de QUÍMICA para a FEIRA DE ...

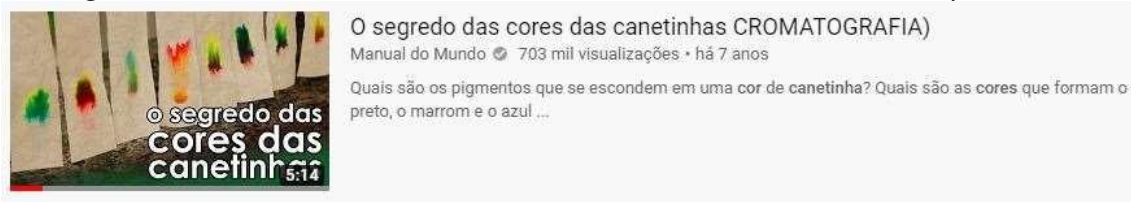
https://www.youtube.com/watch?v=OMe_X-oh2mc

Camaleão químico (EXPERIÊNCIA de QUÍMICA - mudança de cor da água)



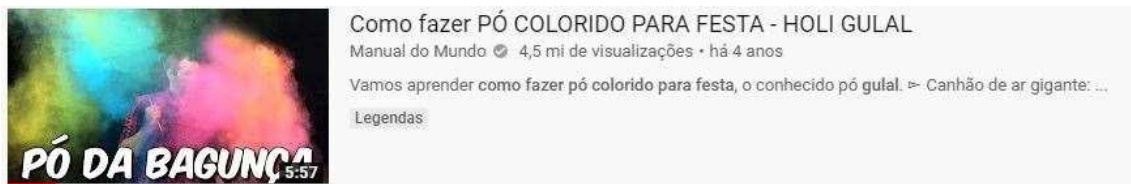
<https://www.youtube.com/watch?v=TgVYRNTtcbY>

O segredo das cores das canetinhas CROMATOGRAFIA)



<https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw>

Como fazer PÓ COLORIDO PARA FESTA - HOLI GULAL



<https://www.youtube.com/watch?v=DoTuDTCJBmc>