

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Ricardo André Ferreira de Oliveira Santos

VÍDEOS ONLINE E ENSINO DE FÍSICA: CONSTRUINDO CRITÉRIOS DE  
QUALIDADE PARA A ESCOLHA DE CONTEÚDO EDUCATIVO A PARTIR DA  
PROPOSTA DE COMPETÊNCIAS MIDIÁTICAS E INFORMACIONAIS

Uberaba

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Ricardo André Ferreira de Oliveira Santos

VÍDEOS ONLINE E ENSINO DE FÍSICA: CONSTRUINDO CRITÉRIOS DE  
QUALIDADE PARA A ESCOLHA DE CONTEÚDO EDUCATIVO A PARTIR DA  
PROPOSTA DE COMPETÊNCIAS MUDIÁTICAS E INFORMACIONAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, área de concentração “Fundamentos Educacionais e Formação de Professores”, na linha de pesquisa em “Formação de professores e cultura digital”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alexandra Bujokas de Siqueira

Uberaba

2018

Santos, Ricardo André Ferreira de Oliveira  
Vídeos online e ensino de Física: construindo  
critérios de qualidade a partir da proposta de  
competências midiáticas e informacionais / Ricardo  
André Ferreira de Oliveira Santos. -- Uberaba - MG,  
2018.

78 f.

Orientadora: Alexandra Bujokas de Siqueira.  
Dissertação (Mestrado - Mestrado em Educação) --  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2018.

1. Educação. 2. Vídeo. 3. Física. 4. Ensino. I.  
Siqueira, Alexandra Bujokas de. II. Título.

RICARDO ANDRÉ FERREIRA DE OLIVEIRA SANTOS

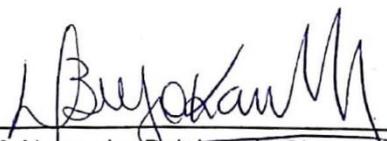
VÍDEOS ONLINE E ENSINO DE FÍSICA: CONSTRUINDO CRITÉRIOS DE  
QUALIDADE PARA A ESCOLHA DE CONTEÚDO EDUCATIVO A PARTIR DA  
PROPOSTA DE COMPETÊNCIAS MIDIÁTICAS E INFORMACIONAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, área de concentração “Fundamentos Educacionais e Formação de Professores”, na linha de pesquisa em “Formação de professores e cultura digital”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alexandra Bujokas de Siqueira

Uberaba, MG, 31 de julho de 2018

Banca Examinadora:



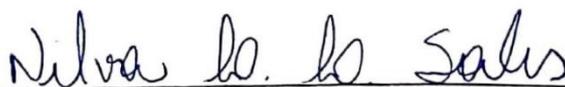
---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alexandra Bujokas de Siqueira  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Martha Maria Prata Linhares  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nilva Lúcia Lombardi Sales  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

Dedico este trabalho aos meus pais, que, com muita dedicação e carinho, me ajudaram a chegar até aqui e a conquistar mais esta vitória.

## AGRADECIMENTOS

Nem tudo acontece como planejado. Algumas adversidades nos surpreendem no meio do percurso, jogando tudo de pernas para o ar, e, quando olhamos ao nosso redor, tudo parece estar perdido. Porém, algumas pessoas entram em nossas vidas para nos dar um norte, nos acalmar e reacender algumas esperanças que já haviam se esvaído, nos enchendo de confiança, com positividade e um sorriso tranquilo. Durante este período tortuoso, tive o privilégio de ter como orientadora a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alexandra Bujokas de Siqueira, responsável maior por este trabalho estar concluído. Agradeço muito pela sua paciência, bom humor, positividade, conversas e por me fazer acreditar no meu potencial. Não conseguiria trilhar esse caminho sem o seu auxílio.

Agradeço à minha banca examinadora. À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nilva Lúcia Lombardi Sales, pessoa que me abriu os olhos para o real sentido da educação, obrigado por estar comigo novamente em mais esta conquista. À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Martha Maria Prata Linhares, com quem tive a felicidade de trabalhar e pude apreciar e aprender o quão mágico pode ser uma aula. À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Mara de Oliveira Souza, pela rica e positiva contribuição em minha qualificação, e ao Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Junior, por sua disponibilidade.

Obrigado a todos os professores do Programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Isaac Newton disse: “Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”, e, sempre que ouvir esta frase, me lembrarei de vocês.

Agradeço ao Alex Macedo, técnico em assuntos educacionais do Programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, por ser essa pessoa incrível, um profissional ímpar e por ter me acolhido bem, desde a submissão do meu primeiro projeto de pesquisa.

Aos colegas de mestrado, pelos diálogos ricos e construtivos, pelos desabafos, desesperos e dicas compartilhadas no WhatsApp. Desejo a vocês todo o sucesso do mundo. Maurício, estamos chegamos lá, brother!

Aos meus amigos de Rugby, do Jiu-jitsu e da vida, minhas válvulas de escape: se tenho parte da minha sanidade preservada, devo a vocês.

Agradeço aos meus pais, que, em meio às adversidades, entenderam meus momentos de ausência e sempre se preocuparam em fazer com que o peso não fosse grande demais. Estamos entrando em uma nova fase, tudo vai dar certo.

## RESUMO

Em meio à revolução digital em que vivemos, a internet se apresenta com uma fonte inesgotável de conteúdos informacionais disponíveis para o uso do professor. A utilização de vídeos de ensino de Física, em sala de aula, poder ser uma solução simples, útil, barata e instantânea, pois, para encontrar um determinado conceito ou fenômeno físico que se pretender trabalhar, dependemos apenas da inserção de algumas palavras-chaves no buscador de um browser com acesso à internet para obter uma grande variedade de opções relacionadas ao tema. Mas nem todo conteúdo disponível na internet tem a qualidade adequada para ser reproduzido em sala de aula, com o intuito de possibilitar uma construção de conhecimento consistente, incentivando a discussão e o autoconhecimento. Sem domínio das competências informacionais e midiáticas adequadas, a avaliação destes documentos se torna um grande desafio. O presente trabalho pretende apresentar e problematizar critérios de qualidade necessários para se avaliar vídeos informacionais de qualidade para o ensino de Física. Trata-se de um trabalho qualitativo, que utiliza a metodologia de pesquisa documental. A partir das análises das fontes documentais, incluindo guias do Programa Nacional do Livro Didático, parâmetros de avaliação de competências informacionais e de competências midiáticas, foram definidas oito categorias para guiar a escolha de um vídeo: qualidade da fonte, qualidade formal, qualidade do conteúdo, coerência didática, representatividade, engajamento emotivo, potencial de controvérsia e qualidade da fruição. Testes-pilotos com o guia discutem a necessidade de o professor ter capacidade de interpretação e análise crítica para conseguir avaliar um vídeo adequadamente, bem como a necessidade dos cursos de formação de professores de trabalharem os conceitos de alfabetização midiática e informacional para formação discente no contexto da cultura da convergência midiática.

**Palavras-chave:** Vídeos online; Competência informacional; Competência midiática; Ensino de Física.

## ABSTRACT

In the midst of the digital revolution in which we live, the internet presents itself with an inexhaustible source of informational content available for teacher use. The use of videos of teaching Physics in the classroom can be a simple, useful, cheap and instant solution because to find a particular concept or physical phenomenon that you want to work. We depend on the insertion of some keywords in the search engine from a browser with internet access for a wide variety of options related to the theme. But not all content available on the Internet has the right quality to be reproduced in the classroom, to enable a consistent construction of knowledge, encouraging discussion and self-knowledge. Without mastery of adequate information and media skills, evaluation of these documents becomes a significant challenge. The present work intends to present and to problematize quality criteria necessary to evaluate quality informational videos for the teaching of Physics. This is a qualitative work that uses documentary research methodology. Based on the analyzes of documentary sources, including guides from the National Textbook Program, evaluation parameters of informational skills and media skills, eight categories were defined to guide the selection of a video: source quality, formal quality, content quality, didactic coherence, representativeness, emotional engagement, potential of controversy and quality of enjoyment. Pilot tests with the guide discuss the need for the teacher to be able to interpret and critically analyze in order to be able to evaluate a video properly, as well as the need of teacher training courses to work the concepts of media literacy and information for student training in the context of the culture of media convergence.

**Keywords:** Online videos; Informational competence; Media competence; Teaching Physics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação de cédulas monetárias .....	43
Figura 2 – Frame vídeo aula “trabalho e energia” .....	62
Figura 3 – Frame de Animação “Calor” .....	63
Figura 4 – Frame vídeo narrado “Geradores de energia elétrica” .....	65

## LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese de Características para avaliação da qualidade da informação.....	31
Quadro 2 – Síntese dos indicadores de qualidade da informação e seus critérios.....	33
Quadro 3 – Alfabetização midiática .....	37
Quadro 4 – Dimensões e Indicadores da competência midiática .....	38
Quadro 5 – Critérios de qualidade .....	52
Quadro 6 – Renomeação de categorias e questões-chave .....	57

## LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Convergência entre repertórios .....	42
Diagrama 2: Processo de design da informação .....	48
Diagrama 3: Processo de design da informação .....	50
Diagrama 4 – Guia de problematização de critérios de qualidade .....	59

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	15
2. O USO DAS TIC NO ENSINO.....	18
2.2 USANDO A INTERNET 2.0 COMO INSTRUMENTO DE ENSINO.....	20
2.3 O NOVO CENÁRIO DA INFORMAÇÃO.....	22
3. REFERÊNCIAS DE QUALIDADE PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DE FÍSICA (REVISÃO DO PNLD).....	25
3.1 CRITÉRIOS GERAIS E ESPECÍFICOS PARA A AVALIAÇÃO DE OBRAS DIDÁTICAS DESTINADAS AO ENSINO MÉDIO.....	25
4. COMPETÊNCIAS INFORMACIONAIS, CRITÉRIOS DE QUALIDADE DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO .....	31
5. COMPETÊNCIAS MUDIÁTICAS: UM OLHAR A PARTIR DA MÍDIA EDUCAÇÃO	38
6. MENSAGEM E INFORMAÇÃO .....	42
6.1 INFORMAÇÃO ESTÉTICA E SEMÂNTICA .....	44
7. PERCURSO METODOLÓGICO .....	47
7.1 COLETA DE DADOS .....	50
7.2 PLANEJAMENTO DE LOCALIZAÇÃO DO GUIA .....	50
7.3 SELEÇÃO E EXCLUSÃO DOS CRITÉRIOS DE QUALIDADE.....	52
7.4 QUESTIONÁRIO, ORGANIZAÇÃO E LAYOUT DO GUIA DE PROBLEMATIZAÇÃO.....	56
8. ANÁLISE DE DADOS: VERIFICANDO OS CRITÉRIOS DE QUALIDADE EM VÍDEOS DE ENSINO DE FÍSICA.....	62
8.1 ANÁLISE DE VÍDEO 1: “FÍSICA – TRABALHO E ENERGIA – ENERGIA CINÉTICA” .....	63
8.2 ANÁLISE DE VÍDEO 2: “CALOR - COMPARTILHANDO ENERGIA” .....	64
8.3 ANÁLISE DE VÍDEO 3: “GERADORES DE ENERGIA ELÉTRICA COMO FUNCIONAM” .....	66
9. RESULTADOS E PROBLEMATIZAÇÕES.....	68

9.1 QUALIDADE DA FONTE.....	69
9.2 QUALIDADE FORMAL.....	69
9.3 QUALIDADE DO CONTEÚDO.....	70
9.4 COERÊNCIA DIDÁTICA .....	71
9.5 REPRESENTATIVIDADE.....	72
9.6 ENGAJAMENTO EMOTIVO.....	74
9.7 POTENCIAL DE CONTROVÉRSIA .....	74
9.8 QUALIDADE DA FRUIÇÃO.....	75
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	76
11. REFERÊNCIAS.....	79

## 1. INTRODUÇÃO

A escola sempre foi vista por muitos como única fonte de educação formal, pois era nela que adquiriríamos conhecimento técnico para poder solucionar problemas do cotidiano ou desenvolver tecnologias que facilitavam nossas vidas e a convivência em grupos. Por séculos, a única forma de desenvolver um saber científico estava nas palavras dos mestres ou nas folhas de um livro em uma biblioteca, que encontravam a sua limitação em seu acervo. Na necessidade de um conhecimento mais específico e indisponível em sua localidade, o indivíduo teria que se deslocar fisicamente para encontrá-lo.

A informação, desde a criação até a disponibilização, passava por diversos gargalos, o que a tornava de difícil acesso, sendo, em vários casos, uma exclusividade de poucos que tinham recursos financeiros suficientes para torná-la. Com a evolução da sociedade e seus avanços tecnológicos, passando pela invenção da máquina de impressão tipográfica de Gutenberg, no século XV, do rádio, cinema, TV e, atualmente, com a criação da rede mundial de computadores, a *World Wide Web*, a informação, e conseqüentemente o conhecimento gerado por ela, passa a se disseminar mais facilmente, sendo acessível para o grande público. Este desenvolvimento tornou alguns tipos de informações mais abertos, como, por exemplo, os conteúdos educacionais, disponíveis em abundância devido à produção destes materiais por organizações, educadores ou qualquer pessoa que tenha interesse e engajamento para confecção de obras didáticas multimídia.

Um ponto interessante destes avanços tecnológicos, quanto à informação, é o barateamento de sua produção. Essa variável permite que qualquer pessoa, com o mínimo de recursos e conhecimento, possa produzir seus próprios conteúdos informacionais, argumentos sobre determinado tema, publicando-os e deixando-os acessíveis a qualquer pessoa do mundo que tenha acesso à internet, por exemplo.

O efeito desta facilidade na produção e divulgação de informação em nossa sociedade é um mar de informações disponíveis, principalmente via internet. Hoje é possível adquirir conhecimento sobre os mais variados temas e de diferentes formas. Podemos aprender sobre energia cinética com um professor que apenas reproduz os conceitos de sala de aula diante de uma câmera ou por meio de um experimento

realizado por um “cientista maluco” interpretado por um *youtuber*<sup>1</sup>, que tem seu canal voltado para divulgação científica. Fato é que, atualmente, o conhecimento que era limitado à academia está disponível em qualquer lugar que haja um *gadget*<sup>2</sup> com acesso à internet, o que coloca em xeque a afirmativa que somente os ambientes formais eram capazes de disponibilizar uma educação.

Voltando às escolas, mesmo com toda a evolução tecnológica que foi criada para facilitar o acesso do indivíduo a informação, há uma resistência por parte da instituição em implementar as chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Alguns motivos para que isso aconteça podem ser citados, como a carência em recursos financeiros dedicados para este fim, o currículo fechado e engessado, sem contextualização, e até mesmo a falta de conhecimento do professor em trabalhar com essas tecnologias, seja por não conhecê-las e até mesmo por não saber filtrar essas informações para apresentá-las.

Quando estabelecemos um paralelo entre ensino formal e conteúdos informacionais disponíveis fora da sala de aula — e até mesmo dentro de sala de aula, quando um educando porta um *smartphone* — podemos perceber uma comum falta de interesse entre os educandos, do conteúdo aprendido em sala de aula, em prol do conteúdo disponível *online*, seja por facilidade no acesso ou simplesmente pelo fato de ser mais significativo.

Vivemos um momento em que a tecnologia toma um caminho sem volta, que entra na escola desafiando professores e que, na maioria das vezes, chama mais a atenção que o saber construído em sala de aula. Por este motivo, os *gadgets* se tornaram um grande vilão, pois retiram a atenção dos alunos. Além disso, uma grande parcela da comunidade escolar não consegue usufruir do mínimo de benefícios que estes dispositivos oferecem.

Algumas ações para diminuir um impacto negativo destas tecnologias vêm sendo adotadas ao longo dos anos, mas, infelizmente, parte delas está no sentido contrário ao do fluxo tecnológico, como a proibição do uso de dispositivos móveis em sala de aula, com o objetivo de impedir que esse “problema” continue atrapalhando o rendimento escolar do educando. Por outro lado, trabalhos acadêmicos apresentam

---

<sup>1</sup> Nome dado a pessoas que utilizam da plataforma *YouTube* para se comunicar com o público por meio de vídeos.

<sup>2</sup> Gíria tecnológica sobre um equipamento complexo criado para facilitar uma função específica e útil no cotidiano.

soluções e sugerem como esse recurso pode ser utilizado em sala de aula em prol do desenvolvimento técnico e crítico do educando, como afirma Fernandes (2018), que mostra uma série de aplicativos que podem se alinhar às necessidades, tanto do professor quanto do educando.

Ainda segundo Fernandes (2018), diferentemente dos livros didáticos, apostilas e livros, temos o smartphone como companheiro inseparável dos educandos. O uso deste dispositivo dentro de sala de aula depende de um bom acordo entre professor e alunos, pois sua utilização amplia a capacidade da busca pelo conhecimento. Além dos próprios buscadores, vários aplicativos educacionais estão disponíveis gratuitamente para serem utilizados no suporte à aula.

## 2. O USO DAS TICs NO ENSINO

O uso de *smartphones* vem aumentando em nossa sociedade. Segundo a Fundação Getúlio Vargas, no Brasil existem 280 milhões de dispositivos móveis (*smartphones, tablets e notebooks*) conectáveis à internet, representando 1,4 dispositivo portátil por habitante<sup>3</sup>. Em sala de aula, o uso destes dispositivos é cada vez mais comum, seja na escola particular ou na pública. Com isso, chegamos às seguintes questões: Como tirar proveito desses dispositivos em sala de aula? Como fazer com que esses aparelhos contribuam para conhecimento dos educandos, e não se torne um problema para o processo ensino-aprendizagem? Por que não utilizamos efetivamente as TICs para a construção do conhecimento nos ambientes de educação formal do ensino básico? Os professores estão prontos para trabalhar com tais tecnologias? Existem conteúdos de mídia digital disponíveis para os educandos, dentro das escolas? Se houver, eles conseguem despertar o interesse e o engajamento deles? Qual a melhor forma de se trabalhar as TICs em sala de aula, considerando as deficiências tecnológicas e técnicas de cada escola?

Porém, mais do que levantar questões, temos que propor alternativas para que possamos implementar as TICs nas escolas. Com isso, temos a possibilidade de modernizá-las, fazendo-as dialogar com os educandos, e, de forma indireta, tornando-os participativos e engajados na construção de seus conhecimentos.

Embora o uso das TICs não seja tão comum no ensino básico, podemos perceber que há trabalhos voltados para tal. Alguns, infelizmente, não são bem-sucedidos, pois não são atraentes aos educandos, distanciando-os ainda mais da aprendizagem formal. Esse tipo de material acaba se tornando uma repetição dos processos de aprendizagem tradicionais apresentados, apenas com outra roupagem, como uma videoaula ou documentário (CARNEIRO, 1999). Outros obtiveram melhores resultados, como em “Antenados: Uma experiência brasileira de metodologia participativa em radioescola” (BARBALHO e CAMPOS, 2012) e “Olhares do saber e do fazer: O uso do método *Photovoice* como instrumento para a literacia visual com jovens em contextos de exclusão e vulnerabilidade” (MEIRINHO, 2015), pois buscam construir uma interação entre o uso de mídia e os conhecimentos prévios

---

<sup>3</sup> Dados disponíveis na 28ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2017 <http://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>

do educando, fazendo com que eles interajam com a tecnologia, criando seus próprios trabalhos e expondo suas realidades. Este tipo de trabalho consegue ser mais efetivo, devido ao engajamento construído na proposta de fazer com que os educandos não somente recebam o conteúdo, mas que se reconheçam nele.

Entre resistentes e adeptos ao uso de novas tecnologias em sala de aula, em algum momento o professor terá que encontrar uma forma de se engajar no uso de tecnologias digitais em sua prática docente, a fim de estar preparado para lidar com esta situação. Aos adeptos desta inclusão digital, abrem-se as portas das oportunidades, em que *TeraBytes*<sup>4</sup> de informações estão disponíveis para acesso praticamente espontâneo e que podem se tornar uma fortíssima ferramenta na construção do conhecimento.

O uso de conteúdos midiáticos pode auxiliar o professor no processo ensino-aprendizagem, trazendo, de forma contextualizada, para o educando, o conceito abordado, ou seja, aproxima o conceito de sua realidade. O uso de vídeos online, por exemplo, aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e de comunicação da sociedade urbana (Morán, 1995). Com isso, utilizando conteúdos midiáticos digitais, é possível construir um conhecimento mais efetivo, pois o educando estará mais engajado no processo ensino-aprendizagem. Esse tipo de engajamento é fundamental para conseguirmos fazer com que o indivíduo tome posse do conhecimento e seja agente participativo em sua sociedade (FREIRE, 2005), ao contrário do que acontece atualmente com os educandos, que, por não se reconhecerem no ensino formal bancário, acabam reproduzindo o conteúdo “aprendido”, com o único propósito de passar no vestibular, e não de ser um indivíduo crítico e modificador.

Jenkins (2015) faz uma observação quanto ao uso destes dispositivos dentro das escolas, dizendo que eles podem ser vistos sobre duas perspectivas: como uma caixa mágica com o potencial de criar uma revolução industrial (versão positiva) ou um buraco negro que consome o tempo do aluno, que poderia dedicá-lo a atividades escolares tradicionais (versão negativa). Com esses apontamentos, cabe, não só aos educandos, mas, também, ao professor, fazer o uso adequado destas tecnologias no ensino.

---

<sup>4</sup> O TeraByte é uma unidade de medida, variada do byte e seus múltiplos que operam como contadores de um volume de dados em um computador, HD ou sistema operacional. (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Terabyte>)

## 2.2 USANDO A INTERNET 2.0 COMO INSTRUMENTO DE ENSINO

Ao voltarmos nossos olhares para o ensino de Física nas escolas, percebemos diversos problemas, tais como a complexidade dos conceitos e a falta de instrumentos experimentais que facilitem o entendimento dos conteúdos abordados. Isso resulta em uma grande falta de interesse e comprometimento do educando, resultando no baixo rendimento escolar.

Algumas dinâmicas de ensino são usadas para aumentar o interesse dos educandos, como os “três momentos pedagógicos” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNANBUCO, 2007) e o ensino investigativo (ABEGG & BASTOS, 2005). Embora todas essas estratégias estejam em consonância com os parâmetros curriculares nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002), o uso de TICs se apresenta como um caminho menos tortuoso diante da busca de tentar cumprir tantas exigências curriculares, devido ao seu baixo custo e à facilidade em acessar conteúdos informacionais que podem auxiliar o professor na elaboração de suas aulas.

Ao refletirmos sobre possíveis ferramentas tecnológicas que nos auxiliem em sala de aula, fatalmente encontraremos a internet em um ponto de convergência, pois é nela que encontramos um acervo praticamente infindável de informações, dos mais diversos tipos, seja em texto, áudio ou vídeos. Além de seu fácil acesso, parte significativa deste conteúdo é disponibilizada, gratuitamente, facilitando seu uso. O professor que busca estar alinhado ao uso de novas mídias, com seus alunos, encontra, a partir de uma busca simples no *Google*<sup>5</sup>, por exemplo, os mais variados conteúdos midiáticos informacionais que podem contextualizar determinados conceitos em suas aulas.

Esse crescimento e essa variedade de informações disponíveis *online* podem ser observados a partir da ascensão da internet 2.0 (O'REILLY, 2005), que possibilitou a participação, não somente de grandes produtores de conteúdo, como, também, do público comum, que passou a ter voz ativa neste meio e que modela diretamente os meios de produção de conteúdos midiáticos, assim como são livres para produzir seus próprios materiais.

Com a ascensão da internet 2.0, o público que tem acesso às tecnologias de comunicação e informação (TICs) pode participar ativamente na internet, apenas

---

<sup>5</sup> Buscador online que apresenta resultados de sites, notícias, vídeos e imagens relacionadas às palavras-chaves inseridas pelo usuário.

comentando ou também publicando informações em variados tipos de mídia, em diversas plataformas. Esse tipo de participação coloca o público em uma nova perspectiva, pois ele não é apenas um agente receptor de informação. As suas contribuições passam a ser consideradas pelos grandes produtores de conteúdo e pelos desenvolvedores de aplicativos e, principalmente, pelo público que consome esse tipo de conteúdo.

Essa ideia apresentada por Jenkins (2015) relaciona o consumo de mídia com a participação efetiva dos próprios espectadores. Esse tipo de participação na produção de materiais midiáticos estabelece um engajamento muito maior do espectador que participa do que aquele que é simplesmente um consumidor passivo, ou seja, que não participa de alguma forma do conteúdo apresentado para ele. Jenkins (2015) faz a seguinte definição da cultura participativa:

Por agora, definamos cultura participatória como aquela com:

1. barreiras à expressão artística e envolvimento cívico relativamente baixas,
2. forte apoio para criar e partilhar criações com outros,
3. algum tipo de mentorado informal através do qual o que é do conhecimento dos mais experientes é passado aos novatos,
4. membros que acreditam que as suas contribuições têm importância,
5. membros que sentem algum grau de ligação social uns com os outros (pelo menos, importam-se com o que os outros pensam sobre o que criaram). Nem todos os membros têm de contribuir, mas todos têm de acreditar que são livres para contribuir e que aquilo com que contribuem será valorizado de forma adequada.

(JENKINS, 2015, p. 304)

Esse protagonismo do indivíduo surge com o advento da internet 2.0, sobre os conteúdos de mídias digitais – como blogues, páginas web, vídeos *online* originais, podcasts, dentre outros – que fazem parte da cultura tecnológica atual e alcançam públicos de todas as idades.

Por conta deste alcance, essas fontes de informação alimentam um rico mercado publicitário, que, por meio de ferramentas automatizadas, conseguem ser mais eficientes nos direcionamentos de suas propagandas, ou seja, vinculando o anúncio correto para o produto midiático que mais se adequa a ele. Com esse modelo de negócio em ascensão, tanto produtores tradicionais de conteúdo quanto novos entusiastas, veem, neste mercado, uma oportunidade de desenvolverem seus próprios negócios, criando conteúdos informacionais dos mais diversos temas.

### 2.3 O NOVO CENÁRIO DA INFORMAÇÃO

Ao analisarmos as fontes informacionais disponíveis antes dessa nova era da informação, esperávamos um conteúdo acurado, com o mínimo de revisão conceitual. Afinal, tratava-se de materiais elaborados por grandes produtores de conteúdo, desde editoras até emissoras de TV, e, conseqüentemente, para serem distribuídos em larga escala, necessitavam determinado nível de qualidade. Estas produções passavam por uma série de critérios de qualidade até chegar ao público final, e sua aceitação determinava sua continuidade, seja nas livrarias, no rádio ou na TV, tendo em vista que toda produção necessitava de um alto investimento financeiro.

Com a ascensão da internet 2.0 e a queda nos preços dos equipamentos de produção de conteúdos multimídia, a capacidade de produzir material informacional passa a ser também do público que antes era somente consumidor. Estes acontecimentos geram um fenômeno dúbio dentro do novo cenário da informação: positivo, devido à grande variedade de materiais disponíveis na internet, e, negativo, devido à grande quantidade de materiais de baixa qualidade disponibilizados no mesmo local.

Com isso em mente, o professor que busca se apoiar em algum recurso midiático disponível na internet, embora tenha acesso a uma variedade de materiais para utilização em sala, corre o risco de escolher e utilizar um conteúdo de qualidade duvidosa em sua aula, não alcançando os objetivos esperados e até mesmo transmitindo uma informação indesejada ao educando. Há ainda os casos mais sutis em que o conceito científico é correto, mas a narrativa criada destila preconceitos já não mais aceitos em um cenário de valorização dos direitos humanos e da tolerância.

Para que esse erro não seja cometido, é necessário que o professor esteja preparado para lidar com este desafio, afinal, é preciso inovar, mas sem correr o risco de levar ao educando um conteúdo informacional pobre e controverso, que apresente uma série de conceitos visuais interessantes, mas que não acrescentam nada à aprendizagem do educando ou que ofereça representações distorcidas de seus personagens, descaracterizando-os.

Esta preparação depende de uma combinação de conhecimentos da ciência da informação e da cultura midiática. Porém, esses conceitos são pouco trabalhados na formação do professor, que, embora sejam discutidos há algum tempo, não fazem parte da grade curricular da maioria dos cursos de licenciatura do Brasil.

Diante disso, torna-se mais que necessária a criação de parâmetros, para que o professor possa se embasar ao buscar, na internet, um vídeo didático minimamente acurado e de qualidade, que atenda às suas necessidades e que consiga conversar com seus alunos.

A presente pesquisa foca na qualidade das informações contidas em vídeos disponíveis na internet, sobre ensino de Física, podendo ser aqueles que mesclam educação e entretenimento. As perguntas que fazemos para esse objeto são: Como verificar a qualidade da informação presente em vídeos educativos de ensino de Física disponíveis na internet? Quais critérios das competências midiáticas e informacionais são necessários ao professor, para que ele consiga avaliar criticamente e identificar vídeos de qualidade para as suas práticas de ensino e aprendizagem?

O objetivo geral é mapear as competências midiáticas e informacionais básicas que o professor precisa ter para conseguir utilizar vídeos de ensino de qualidade, de Física, em suas aulas, alinhado com os critérios de qualidade que livros didáticos contemplam, segundo as exigências do Ministério da Educação.

Os objetivos específicos são: 1. Identificar pontos convergentes e eventuais lacunas entre critérios de avaliação de material didático de Física do Ministério da Educação e critérios de qualidade da informação multimídia, segundo a Alfabetização Midiática e Informacional; 2. Organizar e testar um guia que combine referências das duas áreas para avaliar a qualidade de vídeos sobre assuntos relacionados a conceitos e fenômenos físicos, disponíveis em canais populares do *YouTube*, sendo produzidos, ou não, por educadores; 3. A partir do experimento com o guia, problematizar a formação de professores, com base nas demandas trazidas pela Alfabetização Midiática e Informacional.

Tendo em vista esses objetivos, o desenho metodológico proposto é este: quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, já que não iremos nos preocupar com a representatividade numérica do objeto escolhido, mas, sim, em compreender as características paradigmáticas desse tipo de material, a partir de uma amostra de vídeos online disponíveis, que aborda conteúdos sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Física (PNC+) (BRASIL, 2002) de cada ano do ensino médio. Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, porque pretende gerar conhecimento para a ação prática dentro da sala de aula. O estudo tem pretensões exploratórias porque pretende proporcionar maior

familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Os procedimentos metodológicos envolvem pesquisa bibliográfica e documental, para caracterizar critérios de qualidade da informação didática – segundo referenciais próprios da educação escolar e da Alfabetização Midiática e Informacional – que serão combinadas com procedimentos próprios do design de informação, a fim de sistematizar um quadro teórico que ajude a construir um guia de referências para análise de entretenimento educativo, na forma de vídeos, para ser testado e problematizado.

### **3. REFERÊNCIAS DE QUALIDADE PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DE FÍSICA (REVISÃO DO PNLD)**

O programa de distribuição de livros e materiais didáticos no Brasil teve início em 1938 (HÖFLING, 2000, pg. 162), com a Comissão Nacional do Livro Didático, e, desde então, vem passando por várias modificações, até chegarmos ao atual e maior programa de distribuição de livros didáticos do mundo: o Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD), instaurado por meio do Decreto-Lei nº 91.542, de 19 de agosto de 1985.

Desde sua criação, o PNLD também veio passando por diversas modificações. Em 1996, foi implementada a avaliação pedagógica dos livros didáticos comprados por meio do programa (CASSIANO, 2007). Dessa avaliação, surgiram os Guias dos Livros didáticos, que serviam para auxiliar professores na escolha de livros adequados para suas necessidades na escola. Em 2004 o programa foi ampliado e passou a atender o ensino médio, com o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) (Freitas, 2008).

Com a criação das avaliações pedagógicas dos livros didáticos, editoras vêm se moldando às solicitações do governo, buscando atender a todas as orientações. Critérios de qualidade foram estipulados e aperfeiçoados ao longo do tempo e, para nós, é fundamental entendê-los, para que possamos fazer um comparativo dos materiais didáticos disponíveis online.

Os critérios de qualidade analisados aqui foram extraídos do Edital de Convocação para o Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional Do Livro Didático PNLD 2018 (BRASIL, 2015).

#### **3.1 CRITÉRIOS GERAIS E ESPECÍFICOS PARA A AVALIAÇÃO DE OBRAS DIDÁTICAS DESTINADAS AO ENSINO MÉDIO**

Para que seja aprovado no programa, a obra didática deve ser avaliada por critérios eliminatórios comuns a todas as áreas do saber e por critérios eliminatórios específicos. Em relação aos gerais, segundo o edital PNLD 2018, temos:

- a. respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino médio;
- b. observância de princípios éticos e democráticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;

- c. coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;
- d. respeito à perspectiva interdisciplinar na abordagem dos conteúdos;
- e. correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- f. observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada;
- g. adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra.

(BRASIL, 2015, P. 32)

O critério “A” discursa sobre a exigência de se obedecer aos estatutos da Constituição da República Federativa do Brasil, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, do Estatuto da Criança e do Adolescente, das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e Resolução e Pareceres do Conselho Nacional de Educação Especial.

Segundo o item B do documento, serão excluídas do programa as obras que veiculem qualquer forma de discriminação ou violação de direitos humanos. Além disso, não é permitida a publicação de propaganda ou doutrinação religiosa, política e/ou ideológica. Esses critérios garantem o caráter laico e autônomo do ensino público.

No item C, o documento estabelece, como critério eliminatório, livros didáticos que não possuem conteúdos adequados ao público. Para que determinados conceitos ou fenômenos físicos sejam abordados, por exemplo, é necessário criar uma ponte de comunicação entre o material e o educando e faz-se necessário que o conteúdo adeque sua linguagem e padrões ao seu público-alvo. Esse critério, de forma clara, demanda um conceito da área de comunicação mediada, que é a necessária congruência de repertórios do emissor e do receptor para que haja, de fato, fruição. Complementando, no item D, além de uma linguagem de fácil entendimento, é preciso que o conteúdo abordado consiga estabelecer um caráter interdisciplinar.

No item E, a obra didática deve apresentar um projeto gráfico-editorial compatível com suas opções teórico-metodológicas e atender a quesitos como formatação, legibilidade gráfica, hierarquia por meio de recursos gráficos de título, subtítulos e textos, além de ilustrações adequadas, claras, precisas e que retratem a diversidade da população brasileira.

Os itens F e G correspondem a estruturas estritamente voltadas para o livro didático, como manual do professor, adequação de estrutura e projeto gráfico; temas que fogem do escopo deste trabalho.

Ainda em critérios gerais, uma das finalidades da etapa final da educação básica, segundo o artigo 35 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1997), é “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”. Essa ideia também deve estar implementada no material didático e faz parte dos critérios de avaliação do livro didático descritos no edital do PNLD (BRASIL, 2015). Além de veicular uma obra com informação correta, precisa, adequada e atualizada, o produtor desse conteúdo deve se preocupar em:

- Promover positivamente a imagem da mulher;
- Abordar a temática de gênero (combate a homo e transfobia);
- Promover o debate sobre a superação de toda forma de violência;
- Promover a educação, a cultura e os direitos humanos;
- Incentivar o respeito e a valorização da diversidade;
- Promover positivamente a imagem de afrodescendentes e povos do campo;
- Promover positivamente a cultura e história afro-brasileira e dos povos indígenas;
- Abordar a temática das relações étnico-raciais, do preconceito e da discriminação racial.

Embora pouco presente nos livros de Física, os princípios destacados anteriormente são fundamentais para o desenvolvimento do indivíduo, pois neles estão contidos assuntos que são totalmente relevantes para discussão no cenário social e contribuem para o crescimento ético, estético, histórico cultural, corporal, dentre outros, compreendendo o indivíduo em sua totalidade. Entretanto, no momento em que decide levar vídeos populares para a sala de aula, inevitavelmente o professor irá dialogar com os critérios dessa lista porque vídeos são narrativas e, por isso, contêm personagens, situações de normalidade que são quebradas por eventos disruptivos e enigmas que precisam ser resolvidos. Sem esses elementos, não há uma narrativa audiovisual e, com eles, questões de representação, valorações

culturais, disputas de poder simbólico emergem do conteúdo e precisam ser avaliadas com igual rigor.

Um último ponto, mas não menos importante dentro dos critérios gerais de qualidade para livros didáticos, refere-se à acessibilidade. Esta parte do documento é bem técnica, exigindo que a editora responsável forneça um formato digital do livro que se adeque a vários formatos, possibilitando que deficientes o usem com as devidas adaptações. Analisando esta parte do documento, selecionamos as principais exigências que se referem ao nosso trabalho. São elas:

7.1. Os alunos e professores com deficiência receberão as mesmas obras distribuídas às suas escolas em formato acessível, EPUB3, de acordo com os dados registrados no Censo Escolar.

7.4. Para as obras aprovadas, os editores deverão, até 30 (trinta) dias após a publicação do Guia de Livros Didáticos, encaminhar ao FNDE os arquivos em DOCX e PDF para produção em Braille e o arquivo da imagem da 1ª capa das obras em extensão CDR com a resolução mínima de 300 dpi. [...]

7.5. Os editores ficam autorizados a realizar a produção e a distribuição das suas obras aprovadas, no formato digital acessível – Libras/Língua Portuguesa, diretamente ou mediante contratação de instituição parceira, para aquisição do FNDE no âmbito do PNLD 2018, sujeita à regulação e contratação específicas.

7.8. O livro digital acessível – EPUB3 deverá corresponder à obra impressa e apresentar as seguintes características:

7.8.1. Layout dinâmico, cujo conteúdo possa ser acessado por meio de diversos dispositivos;

7.8.3. Suporte TTS (text-to-speech) para converter o conteúdo de texto em voz, com controle sobre a pronúncia e a prosódia, assim como a possibilidade de sincronizar o texto com a voz (Media Overlays);

7.8.6. Recursos para descrição de qualquer elemento do documento, como tabelas ou imagens;

7.8.7. Marcação semântica para elementos de destaque como glossários, legendas, fontes, créditos, ícones de atividades específicas, boxes de destaque, e outros elementos estruturais;

(BRASIL, 2015, p. 8)

Vimos que os critérios gerais de avaliação do PNLD são bem abrangentes e estão atrelados a temas transversais associados à cidadania, que devem ser abordados em sala de aula, visando desenvolver o educando não só tecnicamente, mas, também, criticamente, deixando-o apto a contribuir, de forma ampla, em sua comunidade, e capacitando-o para entender, opinar ou/e resolver problemas em sua comunidade. A seguir, são apresentados, resumidamente, devido à sua extensão, os

critérios específicos do componente curricular de Física, e os livros que não os contempla são eliminados do programa:

- a. Usar vocabulário científico com recursos que auxiliem a aprendizagem e não privilegiem a memorização;
- b. Introduzir o assunto ou tópico conceitual considerando os conhecimentos prévios do educando;
- c. Promover a discussão das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente;
- d. Apresentar problemas claros e contextualizados;
- e. Apresentar modelos físicos atuais e sua evolução ao longo da história;
- f. Apresentar arranjos experimentais didáticos realizáveis no ambiente escolar;
- g. Trazer a visão de experimentação afinada com uma perspectiva investigativa, construída através da articulação permanente entre teoria, observação, pensamento e linguagem;
- h. Desenvolver habilidades de comunicação oral e escrita, propiciando a leitura e produção de textos científicos diversos;
- i. Utilizar metáforas e analogias adequadas, que não comprometa o real entendimento do conceito/fenômeno estudado;
- j. Utilizar ilustrações adequadas e devidamente referenciadas;
- k. Evitar apresentar situações idealizadas, de realização impossível ou improvável, fazendo referências às condições das situações trabalhadas;
- l. Trazer deduções explícitas de fórmulas matemáticas;
- m. Apresentar expressões matemáticas de leis, acompanhadas de seus respectivos enunciados e de suas condições de produção ou criação;
- n. Evitar apresentação de leis, teorias ou modelos explicativos desacompanhados de suas condições de utilização;
- o. Articular conceitos físicos inter-relacionados, apresentando-os de acordo com a problematização dada;
- p. Trabalhar os conceitos de Física Moderna e Contemporânea, de forma adequada e articulada;
- q. Apresentar os conceitos físicos partindo de uma determinada contextualização sócio-cultural-histórico-econômica.

De forma geral, os itens citados buscam fazer com que os conceitos e os fenômenos físicos sejam mais significativos. Com a contextualização e a progressão linear das complexidades envolvidas, pretende-se levar em consideração a aprendizagem, e não a memorização. Estes critérios têm o objetivo de fazer com que o educando tenha a capacidade de entender fenômenos, resolver problemas e conseguir participar da sua sociedade, tendo consciência da relação entre ciência, sociedade, tecnologia e ambiente.

#### 4. COMPETÊNCIAS INFORMACIONAIS, CRITÉRIOS DE QUALIDADE DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Dando continuidade em nossa busca sobre critérios de qualidade aplicáveis a vídeos informacionais de ensino de Física disponíveis na internet, nos deparamos com a ciência da informação, que tem se preocupado com estes temas ao longo dos últimos anos, obtendo um termo próprio para tal: a *information literacy*. O termo não possui uma única tradução para a língua portuguesa, podendo ser, segundo Cunha e Cavalcanti apud Cerigatto (2018): alfabetização informacional, educação para a informação, fluência informacional, letramento informacional e literacia informacional. Cerigatto (2018) adiciona mais uma tradução a este termo, chamando-o de Competência Informacional, que será o adotado ao longo deste trabalho.

Devido à necessidade de se moldar rapidamente as modificações tecnológicas ligadas à informação, sua definição exata é abstrata. Dudziak busca explicá-la da seguinte forma:

Desde o surgimento da expressão na década de 70, a *information literacy* enquanto conceito permanece um tanto indefinida, como uma metáfora bem construída carregada de conotações, nem sempre bem vista ou entendida. Enquanto diversos autores advogam esta causa, outros afirmam que a *information literacy* é apenas um exercício de relações públicas, um nome mais atual para práticas biblioteconômicas consolidadas. (DUDIZIAK, 2003, p. 23)

Segundo Cerigatto (2018), a competência informacional, além de discutir a localização, avaliação da informação e seu uso, ela também está atrelada a habilidades de lidar com as tecnologias de informação. Seu objetivo é deixar o indivíduo preparado para lidar com pesquisas de conteúdos informacionais, de forma rápida, eficiente e consciente.

Para que o indivíduo se torne competente em informação e atenda a estes objetivos, ao longo dos anos, desde a década de 80, foi estabelecida uma série de habilidades que o deixariam apto para tal. Importante frisar que estas habilidades não foram elaboradas por uma única pessoa ou grupo, mas por vários pesquisadores que, ao longo do tempo, se preocuparam com a formação crítica do indivíduo. De forma geral, como apresentado por Spitzer, Eisenberg e Lowe apud Cerigatto (2018), um competente em informação é capaz de reconhecer e formular sua necessidade de informação e a busca, de forma completa e precisa, além de saber acessar

tecnologias que dão acesso a essa informação. Kuhlthau apud Cerigatto (2018) afirma que o desenvolvimento dessas habilidades implica na alfabetização funcional do indivíduo, por considerar importante o domínio da informação na vida cotidiana.

Para nosso objetivo, dentro da competência informacional, precisamos entender quais as competências necessárias ao professor para que ele consiga avaliar as informações ou obras pedagógicas disponíveis em vídeos na internet para o ensino de Física. Temos, então, a necessidade de elencar critérios de qualidade de informações que se moldem a essas condições. Para isso, utilizaremos como referência o trabalho de Tomaél (2008), que nos apresenta inicialmente um apanhado geral de autores, com suas respectivas sínteses sobre critérios de qualidade:

Quadro 1 – Síntese de Características para avaliação da qualidade da informação

<b>Autores</b>	<b>Atributos de qualidade</b>	<b>Detalhamento</b>
Wang e Strong (1996)	Categoria intrínseca	Precisão, objetividade, capacidade de compreensão, autoridade.
	Categoria de acessibilidade	Acessibilidade e segurança;
	Categoria contextual	Relevância, valor agregado, integridade, conveniência, quantidade apropriada;
	Categoria de representação	Passível de interpretação, fácil entendimento, representação concisa e consistente;
Lee et al (2002)	Acessibilidade	Informação facilmente recuperável, acessível e viável;
	Quantidade apropriada	Em quantidade suficiente e apropriada às necessidades;
	Capacidade de compreensão	Informação de fácil compreensão ou de credibilidade duvidosa; informação confiável e verossímil;
	Integridade	A informação inclui todos os méritos necessários e é suficientemente completa? Atende às necessidades? É ampla e profunda?
	Representação consistente	Formato e apresentação consistentes
	Fácil manuseio	Uso fácil perante uma necessidade específica; facilidade de navegação;
	Livre de erros	Correta, precisa e confiável
	Interpretação	Unidades de mensuração são claras; facilidade de compreensão;
	Objetividade	Baseada em fatos, objetiva, visão imparcial
	Relevância	Útil, apropriada, aplicável

	Credibilidade	Origina-se de fontes com qualidade
	Segurança	Proteção contra acessos não autorizados; acesso restrito à informação e por pessoas autorizadas
	Conveniência	Suficientemente atualizada e oportuna
	Compreensão	Facilidade de entendimento
Tomaél et al (2004)	Informações de identificação	Dados da pessoa jurídica ou física responsável pela fonte
	Consistência das informações	Detalhamento e completeza das informações
	Confiabilidade das informações	Autoridade ou responsabilidade
	Adequação da fonte	Tipo de linguagem adotada e coerência com os objetivos
	Links	Internos e externos
	Facilidade de uso	Navegação da fonte
	Layout da fonte	Mídias utilizadas
	Restrições percebidas	Situações que podem restringir ou desestimular o uso da fonte
	Suporte ao usuário	Auxílios aos usuários
Barnes e Vidgen (2004)	Usabilidade	Facilidade de uso e de navegação; design apropriado ao propósito da informação; imagem atrativa; competência e possibilidade de experiência positiva no usuário.
	Qualidade das informações	Conveniência da informação para os propósitos do usuário, como, por exemplo, precisão, confiabilidade, pertinência, fácil entendimento, formato apropriado e profundidade da informação.
	Qualidade da interação	Segurança no uso, sensação de personalização, confiança no uso dos recursos da fonte de informação e facilidade nas formas de contato com o responsável pela fonte.
Lopes (2004)	Credibilidade	Fonte, contexto, atualização, pertinência/utilidade e processo de revisão editorial.
	Conteúdo	Acurácia, hierarquia de evidencia, precisão das fontes, avisos institucionais e completeza.
	Apresentação formal do site	Objetivo e perfil do site
	Links	Seleção, arquitetura, conteúdo e links de retorno
	Design	Acessibilidade, navegabilidade e mecanismos de busca interno.

	Interatividade	Mecanismo de retorno da informação, fórum de discussão e explicitação de algoritmos.
	Anúncios	Alertas
Simeão (2006)	Interatividade	Ação recíproca que possibilita a interação entre o sistema e o usuário, assim como de grupos de usuários por meio do sistema. A interação é viabilizada por intermédio de ferramentas de tecnologia de informação.
	Hipertextualidade	Conexão entre dois ou mais recursos textuais (conteúdos) que por meio de tópicos significantes reestrutura conteúdos dispersos na web.
	Hipermediação	Interação da informação e recursos diversos disponibilizados em distintos formatos – texto, áudio, imagem estática e em movimento – que possibilitam a criação do conteúdo.

Fonte: Tomaél (2008, p.11). Adaptado pelo autor

Para a definição de seus parâmetros de avaliação para fontes de informação na internet, Tomaél (2008) se embasa em trabalhos de diversos autores (BARNES; VIDGEM, 2004; CATARINO; BAPTISTA, 2007; LEE et al., 2002; LOPES, 2004; MARTON; CHOO, 2002; OLETO, 2006; OLIVER; WILKINSON; BENNET, 1997; O'REILLY, 2006; PALMER, 2002; RIECH, 2002; SIMEÃO, 2006; STVILIA et al., 2007; TOMAÉL et al., 2004; VIDOTTI; SANCHES, 2004; VILELLA, 2003; WANG; STRONG, 1996; dentre outros). Este estudo resultou em uma série de indicadores muito relevantes. Cada indicador tem um conjunto de critérios. O quadro 2 apresenta, em resumo, quais são eles:

Quadro 2 – Síntese dos indicadores de qualidade da informação e seus critérios

<b>INDICADOR I – Arquitetura da Informação: Estrutura organizada para navegação e busca de informações.</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DETALHAMENTOS</b>
a) Mídia	Onde a informação está disponibilizada;
	Adequação do tipo de mídia ao uso e aos propósitos;
	Recursos de preservação digital.
b) Acessibilidade	Disponibilidade, facilidade de acesso;
	Interpretação legível e compreensível pelo usuário;
	Auxílio ao uso;
	Agilidade.

c) Usabilidade	Consistência da interface (coesão entre elementos);
	Funcionalidade da fonte de informação;
	Facilidade de uso de uma Interface Web;
	Estrutura da informação e design (Organização estética, estruturação de menus, propaganda, pop-up, animação e som).
d) Organização	Estrutura e organização dos conteúdos;
e) Navegação	Interatividade (possibilidade de comunicação com a fonte);
	Hipertextualidade (links internos, externos e ativos);
	Hipermídiação (multidimensionalidade de formatos, harmonização entre conteúdos).
f) Rotulagem	Identificação de conteúdos;
	Fluxo de navegação (caminho mais curto até a informação);
	Linguagem (adequada ao entendimento do usuário).
g) Busca	Principais recursos (lógica booleana, índice, refinamento por tema, etc.);
	Recurso de busca auxiliares;
	Contribuição de metadados na recuperação da informação.
h) Segurança	Proteção contra acessos não autorizados;
	Acesso restrito a informação;
	Acesso apenas por pessoas autorizadas.
i) Interoperabilidade	Tipos de documentos que recupera;
	Quantidade de documentos armazenados e passíveis de recuperação;
	Interface de pesquisa.
<b>INDICADOR II – Aspectos Intrínsecos: analisa a qualidade do conteúdo da informação de acordo com a necessidade do usuário.</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DETALHAMENTOS</b>
a) Precisão	Veracidade, informação correta e objetiva (confiável e verossímil);
b) Facilidade de compreensão	Interpretação;
	Entendimento;
	Qualidade do texto.
c) Objetividade	Imparcialidade;
	Objetividade;
	Baseado em fatos.
d) Consistência e relevância	Cobertura completa do tema;
	Coerência na abordagem do conteúdo;
	Embasamento em literatura especializada;
	Utilidade da fonte de acordo com os objetivos propostos.
e) Atualização	Data da última atualização;
	Links ativos;
	Informações atuais;
	Preocupação com a manutenção da fonte.

f) Integridade	Completeza (todos os elementos que compõem a informação presentes);
g) Alcance	Amplitude da informação
<b>INDICADOR III – Credibilidade: surge devido à valorização e à utilização dos usuários.</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DETALHAMENTOS</b>
a) Autoridade/ confiabilidade	Apresentação de informações completas sobre o autor;
	Autor com produção consistente e significativa;
	Hospedagem da fonte (identificação do domínio).
b) Responsabilidade	Identificação da entidade ou pessoa física (URL, e-mail);
	Identificação da fonte (título informativo e objetivo da fonte).
<b>INDICADOR IV – Contextuais: aspectos que circundam o conhecimento do usuário que irá consumir a informação.</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DETALHAMENTOS</b>
a) Conveniência	Disponível;
	Atualizada e oportuna.
b) Estabilidade	Possível de ser recuperada sempre que necessário.
c) Adequação	Equilíbrio/coerência (linguagem, usuários e suas necessidades, site/portal e seus objetivos, propósito e conteúdo);
d) Facilidade de manuseio	acessibilidade
<b>INDICADOR V – Representação: qualidade da descrição, análise de assunto e categorização das fontes de informação na internet.</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DETALHAMENTOS</b>
a) Formato	Consistência do emprego de padrões;
	Precisão e flexibilidade do formato.
b) Adequação da representação do assunto	Tipo de linguagem (descritores/palavras-chaves, hierarquias de termos, cabeçalho de assunto);
c) Clareza da definição e precisão de domínios	Naturalidade, homogeneidade, possibilidade de identificação;
	Redundância mínima;
	Consistência estrutural;
	Portabilidade;
	Armazenagem e uso eficiente.
d) Representação concisa e consistente	Apresentação consistente dos elementos que representam ou referenciam um documento;
	Formato compacto
<b>INDICADOR VI – Aspectos de compartilhamento: internet 2.0 (O'REILLY, 2006)</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DETALHAMENTOS</b>

a) Arquitetura de participação	Cooperação implícita que promove recursos e serviços de informação;
	Recursos disponíveis para participação do usuário;
	Hiperlinks;
	Identificação do tipo de relações mantidas, resultante da participação.
b) Produtor consumidor	Usuário usa as informações e co-desenvolve ações e informações na rede;
	Difícil distinção entre informação e consumidor de informação.
c) Folksonomia (tagging)	Recuperação (consistência de reencontrar a informação a partir de sua etiqueta/palavra-chave);
	Indexação (fácil etiquetagem para o usuário).

Fonte: Tomaél (2008, p.14). Adaptado pelo autor

Trata-se de um quadro bem detalhado que, apesar de resumido, atende bastante às nossas necessidades neste trabalho. Pelo fato de estarem bem fundamentadas e serem uma mescla de vários pesquisadores, não temos a necessidade de recorrer a outros autores para discutir a qualidade de informação segundo a ciência da informação.

Grande parte destes critérios vai ao encontro das nossas necessidades, porém, alguns podem ser eliminados devido ao seu fim de aplicabilidade. Esta análise e escolha de critérios serão realizadas posteriormente, ao utilizarmos a metodologia que possibilita a criação do guia, encontrando pontos de convergência e divergência dos documentos referenciais.

## 5. COMPETÊNCIAS MIDIÁTICAS: UM OLHAR A PARTIR DA MÍDIA-EDUCAÇÃO

Em complemento às competências informacionais, para nosso trabalho, abordaremos também as competências midiáticas. Segundo (Wilson et al., 2013), ambas proporcionam aos cidadãos a possibilidade de buscar e usufruir plenamente dos benefícios do Artigo 19 da Declaração Universal dos direitos Humanos:

Todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; esse direito inclui a liberdade de opinar livremente e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios, independentemente de fronteiras. (ONU, 1948).

A unificação dessas competências que visam à alfabetização midiática e informacional (AMI) é apresentada pela UNESCO, por meio de uma Matriz Curricular e de Competências em AMI (Wilson et al., 2013). São áreas distintas, mas que, juntas, transmitem os propósitos e objetivos da AMI. Isoladamente, o quadro 2 apresenta o que a alfabetização midiática busca desenvolver:

Quadro 3 – Alfabetização midiática

Compreensão do papel e das funções das mídias em sociedades democráticas	Compreensão das condições sob as quais as mídias podem cumprir suas funções	Avaliação crítica do conteúdo midiático à luz das funções da mídia	Compromisso junto às mídias para a autoexpressão e a participação democrática	Revisão das habilidades (incluindo as TICs) necessárias para a produção de conteúdos pelos usuários
--	---	--	---	---

Fonte: Wilson et al., 2013, p18

Esta alfabetização tem o objetivo de fazer com que o indivíduo compreenda a função da mídia, deixando-o mais crítico quanto às produções midiáticas, tanto no seu consumo quanto na sua produção. Alfabetizar midiaticamente o professor é uma estratégia que garante um efeito multiplicador, pois ele terá a capacidade de preparar seus alunos e empoderá-los em relação a aprender a aprender, aprender de maneira autônoma e a buscar a educação continuada (Wilson et al., 2013).

Conceitualmente, competência implica em uma combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes específicas necessárias, sobre um determinado tema ou contexto. Ferres e Piscitelli (2015) relaciona essas competências midiáticas em seis dimensões básicas (linguagem, tecnologia, processos de interação, processos de produção e difusão, ideologia e valores, estética) e seus respectivos indicadores.

Focando em nossos objetivos, a apresentação de todos estes indicadores torna-se desnecessária, pois ela se divide em dois grandes grupos: do âmbito de participação das pessoas que recebem a mensagem (âmbito da análise) e do âmbito das pessoas que produzem as mensagens (âmbito de expressão). Como nosso objeto de estudo e a análise são os conteúdos informacionais já produzidos, nos limitaremos a utilizar os indicadores do âmbito da expressão. O quadro 3 apresenta estas dimensões e seus respectivos indicadores:

Quadro 4 – Dimensões e Indicadores da competência midiática

<b>1. Linguagem</b>
Capacidade de interpretar e avaliar os diversos códigos de representação e a função que cumprem em uma mensagem.
Capacidade de analisar e avaliar as mensagens a partir da perspectiva do significado e do sentido, das estruturas narrativas e das convenções de gênero e de formato.
Capacidade de compreender o fluxo de histórias e informações de múltiplas mídias, suportes, plataformas e modos de expressão.
Capacidade de estabelecer relações entre textos – intertextualidade -, códigos e mídias, elaborando conhecimentos abertos, sistematizados e inter-relacionados.
<b>2. Tecnologia</b>
Compreensão sobre o papel que a tecnologia da informação e da comunicação desempenha na sociedade e os seus possíveis efeitos.
Habilidade para interagir de maneira significativa com meios que permitem expandir as capacidades mentais.
Capacidade de manusear as inovações tecnológicas tornando possível uma comunicação multimodal e multimídia.
Capacidade de se desenvolver com eficácia nos ambientes hipermidiáticos, transmidiáticos e multimodais.
<b>3. Processos de interação</b>
Capacidade de seleção, revisão e autoavaliação do próprio consumo midiático, de acordo com critérios conscientes e racionais.
Capacidade de discernir porque determinados meios, produtos ou conteúdos são apreciados. Porque estes têm êxito, individual ou coletivamente: quais as necessidades e desejos satisfazem no nível sensorial, emocional, cognitivo, estético, cultural, etc.
Capacidade de avaliar os efeitos cognitivos das emoções: ter consciência das ideias e valores que se associam aos personagens, ações e situações e que geram, de acordo com os casos, emoções positivas e negativas.
Capacidade de discernir e gerir as dissociações que por vezes são produzidas entre sensação e opinião, entre emotividade e racionalidade.

Conhecimento da importância do contexto nos processos de interação.
Conhecimentos básicos sobre o conceito de audiência, estudo de audiência, sua utilidade e seus limites.
Capacidade de apreciar as mensagens provenientes de outras culturas para o diálogo intercultural em um momento em que os meios são transfronteiriços.
Capacidade de gerir o ócio midiático convertendo-o em oportunidade para a aprendizagem
<b>4. Processos de produção e difusão</b>
Conhecimento das diferenças básicas entre as produções individuais e coletivas, populares e corporativas, e no caso da última, de titularidade pública ou privada.
Conhecimento dos fatores que convertem as produções corporativas em mensagens submetidas às condições socioeconômicas de toda uma indústria.
Conhecimentos básicos sobre os sistemas de produção, as técnicas de programação e os mecanismos de difusão.
Conhecimento dos códigos de regulação e de autoregulação que amparam, protegem e exigem dos distintos atores sociais, e dos coletivos e associações que velam pelo seu cumprimento, bem como uma atitude ativa e responsável perante eles.
<b>5. Ideologia e valores</b>
Capacidade de descobrir o modo como as representações midiáticas estruturam nossa percepção da realidade, frequentemente em relação às comunicações inadvertidas.
Capacidade de avaliar a confiabilidade das fontes de informação, extraíndo conclusões críticas, tanto do que se diz, quanto do que se omite.
Habilidade de buscar, organizar, contrastar, priorizar e sintetizar informações procedentes de distintos sistemas e diferentes contextos.
Capacidade de detectar as intenções ou interesses subjacentes, tanto nas produções corporativas quanto nas populares, assim como sua ideologia e valores, explícitos ou latentes, adotando uma atitude crítica em relação a eles.
Atitude ética na hora de baixar produtos úteis para consulta, documentação ou visualização de entretenimento.
Capacidade de analisar as identidades virtuais individuais e coletivas e de detectar os estereótipos, sobretudo de gênero, raça, etnia, classe social, religião, cultura, deficiência, etc., analisando suas causas e consequências.
Capacidade de analisar criticamente os efeitos da emissão de opinião e de homogeneização cultural que exercem os meios.
Capacidade de reconhecer os processos de identificação emocional com os personagens e as situações das histórias como potencial mecanismo de manipulação, ou como oportunidade para conhecer a nós mesmos e para nos abrir a outras experiências.
Capacidade de gerir as próprias emoções na interação com as telas, em função da ideologia e valores que são transmitidos nelas.
<b>6. Estética</b>

Capacidade de extrair prazer dos aspectos formais, ou seja, não apenas o que se comunica como também a forma como se comunica.

Sensibilidade para reconhecer uma produção midiática que não se adequa às exigências mínimas de qualidade estética.

Capacidade de relacionar as produções midiáticas com outras manifestações artísticas, detectando influências mútuas.

Capacidade de identificar as categorias estéticas básicas como a inovação formal e temática, a originalidade, o estilo, as escolas e tendências.

Fonte: Ferrés e Piscitelli, 2015. p. 9 (Adaptado pelo autor)

## 6. MENSAGEM E INFORMAÇÃO

Ao analisar um vídeo, o professor que irá utilizá-lo corre o risco de avaliar esse material a partir de uma única dimensão, a qual só considera a informação dos conceitos que serão aplicados em sua aula, e não a mensagem como um todo. Em um vídeo, além da mensagem científica necessária para a construção do conhecimento sobre o conteúdo abordado, existe a mensagem estética, responsável por trazer o tom de familiaridade entre o conteúdo produzido (fonte) e recebido pela audiência (receptor). Para conseguirmos enxergar melhor essas dimensões, precisamos definir o que viria a ser mensagem e informação.

Para Netto (2014), a informação está diretamente relacionada com a incerteza e corresponde ao quanto de dúvidas uma mensagem consegue eliminar. Ou seja, o objetivo da informação está em eliminar essas incertezas e provocar uma determinada alteração no comportamento do indivíduo, a partir de uma mensagem.

Na teoria da informação, a mensagem deve ser constituída de ordem, repertório e estrutura, características fundamentais para que a informação seja transmitida dentro da mensagem.

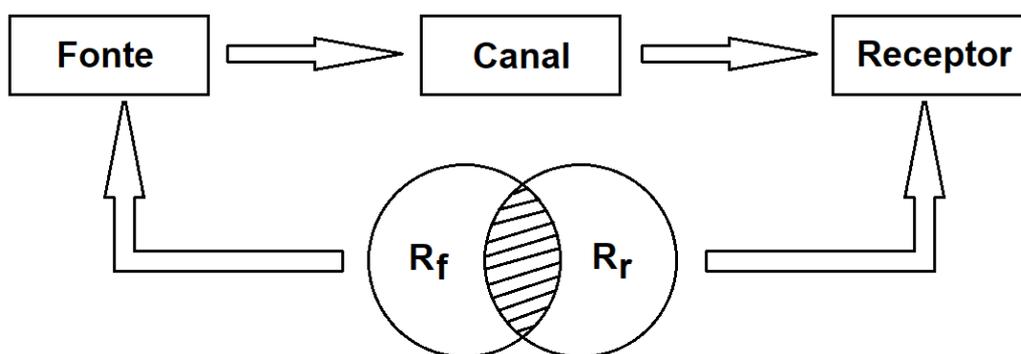
A ordem está relacionada à estrutura da mensagem e deve estar suficientemente organizada para que a mensagem seja interpretada. Por exemplo: uma palavra constituída das letras “a”, “c”, “d”, “d”, “i”, “o”, “u” pode ser agrupada de várias formas, mas, se estruturada corretamente, poderá transmitir sua mensagem —“cuidado” — que, juntamente ao repertório e à estrutura, causará uma alteração no comportamento do indivíduo. A mensagem deve dispor de suas unidades significativas, caso contrário não se transformaria em uma informação (NETTO, 2014, p. 122).

O repertório é constituído pelo conjunto de signos conhecidos ou utilizados pelo indivíduo. Para que uma mensagem seja entendida, é necessário que o receptor tenha algum entendimento sobre aqueles símbolos que lhe são apresentados. Como no exemplo anterior, a palavra “cuidado” só faz sentido para o indivíduo devido ao seu conhecimento da língua portuguesa. O repertório não está atrelado somente à escrita: pode estar associado a um conjunto de números, de figuras, de cores, de sons, dentre outros.

O que chama a nossa atenção dentro do repertório é a diferenciação entre um repertório ideal e um real. Nem sempre o repertório do receptor é completo e ideal, ou

seja, seu repertório real pode estar fora do esperado, fazendo com que ele não entenda a mensagem transmitida pela fonte emissora, e, conseqüentemente, não construa conhecimento a partir da informação contida ali. Um estudante de ensino fundamental, por mais que entenda a ordem da mensagem, devido à falta de repertório, dificilmente entenderia uma videoaula de estrutura da matéria ministrada por um professor universitário. Netto (2014, pg. 123) afirma que uma mensagem só será significativa, produzindo mudanças no indivíduo, se o repertório da mensagem pertencer ao repertório do receptor, e nos apresenta um diagrama que elucida melhor essa explicação:

Diagrama 1: Convergência entre repertórios



Fonte: NETTO, 2014, p. 124 (Adaptado pelo autor)

Como apresentado no diagrama 1, a mensagem é transmitida por uma fonte através de um canal de comunicação que, por sua vez, é recebida pelo receptor, audiência. Para que uma mensagem seja entendida, é necessário que haja um ponto de convergência entre o repertório da fonte ( $R_f$ ) e o repertório do receptor ( $R_r$ ). Assim, a comunicação é estabelecida e uma informação pode ser construída a partir da mensagem. O repertório é constituído não só pelos conhecimentos técnicos, mas, também, pelos valores éticos, estéticos, filosóficos, políticos e ideológicos (NETTO, 2014, pg. 125).

O terceiro e último conceito constituinte da mensagem é a estrutura. Para conseguirmos entendê-la melhor, utilizaremos um exemplo. Os signos da figura 1 representam três cédulas monetárias distintas, de dois países diferentes. Ao analisar estas figuras, podemos identificar suas diferenças e semelhanças. Com isso, conseguimos identificar que duas destas três notas correspondem ao mesmo sistema monetário e que a única cédula com diferentes características, embora tenha valor

semelhante, corresponde a outro sistema monetário. Como podemos fazer essa distinção entre notas de um país e outro, mesmo desconhecendo uma delas?

Figura 1: Representação de cédulas monetárias



Só conseguimos diferenciar as notas de cada país ao analisarmos a estrutura da qual elas são compostas. Embora com valores distintos, as notas de vinte e cem reais possuem composições semelhantes, tais como a disposição dos números nos dois lados da nota, a figura da mulher localizada próximo ao centro em um de seus lados e a representação de um animal símbolo da fauna nacional, no outro. Já a cédula de cem Novos Soles peruanos, que tem o mesmo valor da nota de cem Reais, possui uma estrutura totalmente diferente. Desta forma, a estrutura é o máximo divisor comum de semelhança entre diferentes elementos, é aquilo que permite identificar o idêntico na diferença ou a diferença no idêntico (NETTO, 2014, pg. 126).

Voltando a escolhas de vídeos de ensino de Física, agora temos uma nova percepção quanto ao conjunto de elementos contidos dentro de uma mensagem e o quanto dela é informação. Devemos nos preocupar com as audiências que irão consumir esse material, saber se são capazes de entender a linguagem, a estrutura e se há repertório para adquirir as novas informações.

## 6.1 INFORMAÇÃO ESTÉTICA E SEMÂNTICA

A construção de conhecimento a partir de um vídeo de ensino de física vai depender da informação contida na mensagem, que dependerá diretamente de sua formulação. Seria óbvio escolhermos um material rico em informações técnicas, para que o tempo investido na apresentação de um vídeo seja válido. Porém, há uma regra contida na teoria da informação que deve ser levada em consideração.

Quando relacionamos audiência e informação, temos que quanto maior o repertório de uma mensagem, menor a audiência. Esse problema está relacionado com o repertório real da audiência, que é restrito, e uma mensagem carregada de muitas informações conceituais sobre determinado tema exige um repertório muito amplo. Esse cenário inversamente proporcional resulta em baixa audiência em vídeos muito técnicos e alta audiência em vídeos que utilizam um repertório mais simplista, limitado. Podemos exemplificar esta regra a partir da análise de canais televisivos, em que canais educativos têm uma audiência ínfima perto dos canais de variedades focados no entretenimento.

Portanto, devemos pensar na quantidade ideal do conteúdo pedagógico que um vídeo deve conter para que alcance os objetivos do professor, construindo conhecimento, e que seja interessante para o educando, conversando com seu repertório. Neste momento, voltamos à discussão das dimensões da Informação, que podem ser:

**Informação semântica:** esfera da razão, algo que assinala, que indica, que significa. Parte responsável por transmitir ao sujeito a mensagem utilitária que irá lhe servir como ferramenta para algo bem definido (Netto, 2014, pg.166). É dentro dela que encontramos a informação passível de construção do conhecimento. Um manual de instruções para a montagem de um móvel, o endereço de um restaurante contido em um aplicativo de celular e a resolução de exercícios em um livro de Física são exemplos de mensagens semânticas.

**Informação estética:** Compreende os sentidos, conhecimento pelo sensível, pelo intuitivo. Chama a atenção do receptor para a forma da mensagem devido à sua estrutura de determinados signos (Netto, 2014, pg.169). Opõe-se à categoria semântica, que é ligada à razão e tem como características códigos conhecidos (repertório restrito) e ampla audiência. Diversos elementos estéticos dentro de uma produção audiovisual podem fazer com que ela seja mais palatável à audiência ou não, tais como enquadramento, cenário, iluminação, som, roteiro, carisma do ator/apresentador, dentre outros.

Distinguir, de uma mensagem, a informação semântica da informação estética, não é tarefa fácil, pois não há uma linha demarcatória nítida entre conhecimento pela razão e conhecimento pelo sentimento (NETTO, 2014, pg. 165). Para nós, essas definições são necessárias, pois devemos nos preocupar com a qualidade da informação semântica que será transmitida pelo vídeo; porém, a informação estética

tem o papel fundamental de contextualizar o conceito físico no repertório do educando. Assim, a qualidade do vídeo não depende apenas de uma boa definição conceitual, mas, sim, da forma com que ele é apresentado.

## 7. PERCURSO METODOLÓGICO

Temos, como objetivo geral desta pesquisa, o mapeamento de competências midiáticas e informacionais básicas necessárias ao professor, para que ele trabalhe com vídeos de qualidade em aulas de Física. A partir desse mapeamento, podemos construir um guia de problematização que permita a avaliação destes critérios de qualidade, testá-lo, utilizando vídeos disponíveis gratuitamente na internet, e discutir aspectos da formação de professores a partir das demandas trazidas pela Alfabetização Midiática e Informacional.

Para isso, além de conhecer quais são as competências midiáticas e informacionais gerais e quais são os critérios de qualidade comumente usados para avaliar materiais tradicionais do ensino de Física, é necessário desenvolver e testar um uma ferramenta que nos auxilie na avaliação de conteúdos multimodais e possibilite definir, com mais precisão, quais são as competências requeridas do professor ou professora, para que eles tirem proveito do guia. Em outras palavras, parece não ser possível pensar em avaliação de materiais multimodais — em especial, vídeos — sem integrar, aos critérios de análise, os aspectos da alfabetização midiática e informacional.

Neste contexto, apresentamos o percurso metodológico da dissertação. Trata-se de uma pesquisa documental, que, embora tenha características semelhantes à pesquisa bibliográfica, toma materiais mais abrangentes e que se encaixam em nossas necessidades. Fonseca (apud. GERHARDT e SILVEIRA, 2009) traça esse paralelo e define a pesquisa documental da seguinte forma:

A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

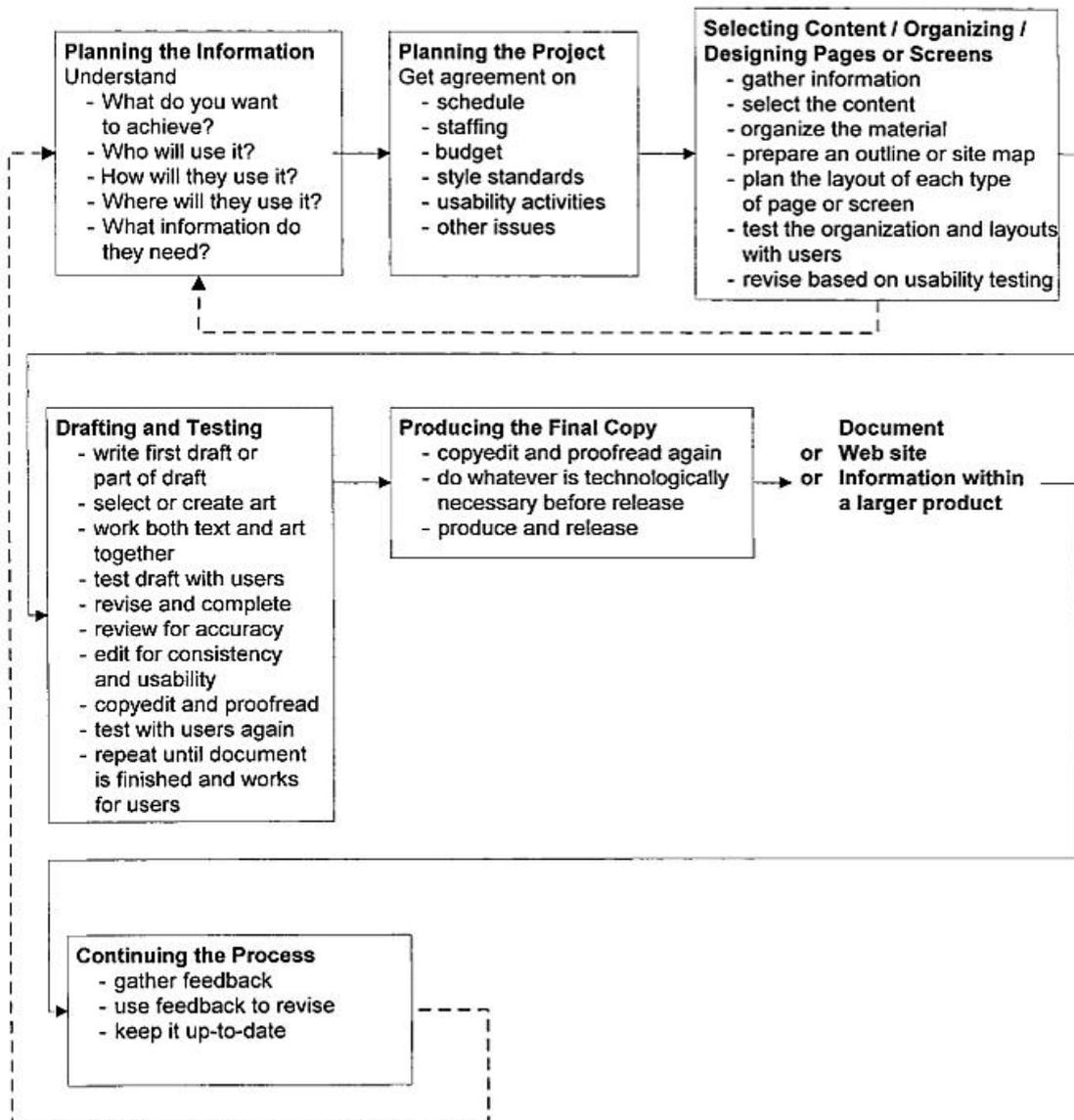
O trabalho tem abordagem qualitativa, pois foca a discussão nas análises dos materiais avaliados segundo o guia. É de natureza aplicada, devido ao objetivo de gerar conhecimento prático e aplicável em problemas específicos (GERHARDT E SILVEIRA, 2009).

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão provenientes de um processo separado em cinco etapas:

1. Revisão documental sobre critérios de qualidade para avaliação de conteúdos multimodais vindos do Programa Nacional do Livro Didático, Ciência da Informação e alfabetização midiática;
2. Discussão sobre as convergências e divergências entre essas três fontes documentais;
3. A partir do mapeamento das convergências e divergências, haverá a elaboração de um guia de problematização de critérios de qualidade, para ser usado por professores de Física, focado na avaliação de vídeos do Youtube produzidos por não-educadores;
4. Teste do guia, com uma amostra de vídeos de diferentes formatos (animação, explicativos, videoaula, esquete humorística, dentre outros), mas que tratem de conteúdos de Física abordados no Ensino Médio;
5. A partir dos resultados do teste, será feita uma discussão sobre o repertório necessário para que um professor ou professora de Física possa avaliar criticamente os vídeos.

A construção do guia será pautada por protocolos do chamado "design da informação". Redishi (2000) define brevemente esta metodologia como "processo global de desenvolvimento de um documento", que atende bem nossas necessidades para solucionar as questões de nossa pesquisa. Vejamos sua proposta no diagrama 2:

Diagrama 2: Processo de design da informação



Fonte: REDISH, 2000, p. 164

Este modelo foi escolhido porque constrói uma dinâmica que parece atender às necessidades do nosso objeto de investigação. As linhas pontilhadas indicam que o processo de construção é iterativo, e não necessariamente linear. As setas indicam que o desenho e o teste voltam continuamente ao conteúdo de referência. Essa é uma dinâmica bastante próxima da qual imaginamos para a elaboração do guia: a todo o momento, devemos recorrer às sínteses dos documentos, às convergências e divergências e ao conteúdo que encontrarmos nos vídeos da amostra. Desse processo iterativo e retroalimentado é que deverá emergir um guia desenhado, não a

partir do ideal posto por documentos vindos "de cima para baixo", mas, a partir da natureza do material que, de fato, está disponível para o professor.

Nem todos os itens do processo metodológico de Redish (2000) serão utilizados. As etapas de "Planning the project", "Producing the final copy", "Document or web site or information within a larger product" e "Continuing the process" são voltadas para o desenvolvimento de um produto de design completo, que tem a necessidade de ser desenvolvido, finalizado e aplicado ao mercado, com os devidos cuidados de manutenção após sua distribuição. Portanto, são etapas que fogem da nossa proposta, pois nossa necessidade é restrita à elaboração de um guia que, inicialmente, sirva de ferramenta para este trabalho, e não a um projeto de design completo.

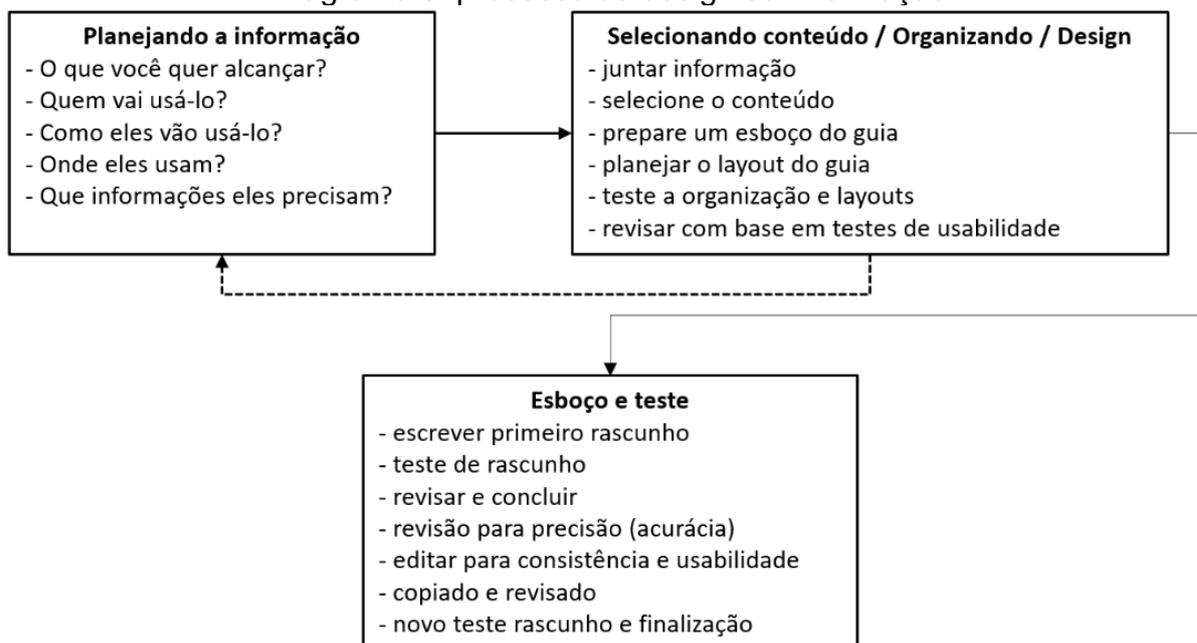
Os próximos passos serão, então, o refinamento do método de construção do guia, a realização de testes usando vídeos disponíveis *online*, gratuitamente. E, com essa experimentação, teremos a percepção da aplicabilidade e funcionalidade do guia, além de obter as informações necessárias para realização da discussão sobre a formação necessária para o professor.

Ao fim deste processo, teremos o mapeamento das competências midiáticas e informacionais necessárias para avaliação de conteúdos informacionais de ensino de física, alinhadas às exigências do Ministério da Educação para materiais didáticos.

## 7.1 COLETA DE DADOS

Nesta etapa iniciamos a primeira parte de nosso trabalho, com a elaboração do guia de problematização, que permitiu que identificássemos os critérios de qualidade. Foi utilizada, em sua criação, a metodologia de Design da Informação. O método de elaboração do guia partiu da adaptação do diagrama de Redish (2000), já apresentado em sua forma original. Com os devidos ajustes para atender às demandas de nosso trabalho, seguimos o seguinte processo:

Diagrama 3: processo de design da informação



Fonte: REDISH, 2000, p. 164 (Adaptado pelo autor)

Para otimização de nosso diagrama, como dito anteriormente, foram retiradas as etapas de “Planejamento de projetos”, “Produção de cópia final” e “Continuação do processo”, pois o guia, para este trabalho, tem a finalidade de ser utilizado para levantar as problematizações que aqui serão discutidas, sobre as competências midiáticas do professor.

## 7.2 PLANEJAMENTO DE LOCALIZAÇÃO DO GUIA

Inicialmente respondemos às questões levantadas por Redish (2000), tendo em vista que o intuito desta etapa era o de localizar o público-alvo que queríamos alcançar com o guia. Este é um passo muito importante para garantir que ele esteja bem direcionado para seu público e que consiga se comunicar bem com os mesmos.

### 1. O que você quer alcançar?

Desenvolver um guia de problematização para identificar a qualidade de vídeos voltados para o ensino de física, segundo os critérios de qualidade do governo, a partir do PNL D, das competências informacionais e midiáticas.

### 2. Quem vai usá-lo?

Todos os professores que buscam utilizar vídeos para o ensino de Física em suas aulas. Sem caráter exclusivo, o material deve compreender tanto o professor que possui alfabetização midiática quanto o que não tem.

3. Como eles vão usá-lo?

Como a função do guia é atender às demandas deste trabalho, o guia de problematização não será distribuído, porém é esperada, em um segundo momento, a publicação dele em mídia digital, para fácil alcance, seja por site, blog ou redes sociais.

4. Onde eles o usarão?

O guia será usado a fim de conseguirmos encontrar as competências midiáticas necessárias ao professor, para que ele possa classificar — como sendo de qualidade, para suas aulas, ou não — um vídeo que aborde conceitos físicos. Nossa problematização só será necessária a partir da identificação das mesmas.

5. Que informações eles precisam?

Como este trabalho busca encontrar competências que o professor pode ou não ter em sua carreira, seu único pré-requisito é ser professor de Física — de preferência, licenciado para tal — algo que não é trivial, já que parte dos professores atuantes na rede pública de ensino possuem outras formações que se aproximam dessa ciência, como a engenharia, por exemplo.

### 7.3 SELEÇÃO E EXCLUSÃO DOS CRITÉRIOS DE QUALIDADE

Nesta etapa, temos o grande desafio de identificar os critérios de qualidade de uma informação, segundo a Ciência da Midiática e Informacional e do PNLD, porém, selecionando apenas os pontos que são realmente relevantes para o nosso trabalho.

Ao analisar os documentos, verificamos que parte dos critérios de qualidade apontados não é necessária para o guia. Desta forma, selecionamos, de acordo com nossa necessidade, aqueles que melhor se adequam às condições do nosso trabalho.

No PNLD foram eliminados os critérios que correspondem a padrões editoriais do livro, ou seja, critérios de qualidade voltados para o material físico, que não impacta nenhum dos nossos objetivos.

Em competências informacionais, os aspectos de compartilhamento não foram utilizados, pois seria necessária uma interação entre aluno e produtor de conteúdo,

como propõe O'Reilly (2006), a partir da cultura da participação por meio da internet 2.0, que, embora seja possível, não vai ao encontro de nossos interesses.

E, por último, as competências midiáticas retiradas da pesquisa foram todas aquelas que visavam à produção de conteúdos midiáticos. Essa decisão foi tomada por não termos o objetivo de problematizar sobre as competências necessárias para a produção de conteúdo midiático e sim, que ele seja capaz de avaliar e observar os critérios de qualidade de materiais de terceiros, disponíveis na internet.

Sobre nossa perspectiva, o quadro 5 apresenta os critérios de qualidade que serão utilizados para a elaboração do guia, segundo os PNLD e as competências informacionais e midiáticas. Primeiramente, dividindo em grupos, e, em seguida, atribuindo palavras-chaves a seus respectivos critérios, e, em alguns casos, atribuindo uma breve explicação, pois estas palavras-chaves se repetem, porém possuem funções diferentes em cada grupo ou área. Assim temos:

Quadro 5 – Critérios de qualidade

<b>PNLD</b>		
<b>GRUPOS</b>	<b>CRITÉRIOS DE QUALIDADE</b>	<b>NO SENTIDO DE</b>
Geral	respeito à legislação	
	ética	princípios
	coerência	adequação de conteúdo
	interdisciplinar	
	correto	informações
Representação	preconceitos	Indígenas, afro descendência, povos do campo
	diversidade	
	violência	
	gênero	mulher, homem, LGBT
	direitos humanos	
acessibilidade	deficientes	
	download	distribuição
	marcação semântica	destaque de elementos
	formato	compatibilidade

Específicos	impossível, improvável	
	conceitos inter-relacionados	articular
	modelos atualizados	
	aplicações	
	fórmulas e expressões	
	experimentação	
	contextualização	problemas socioculturais e econômicos
	ciência, tecnologia e sociedade	
	conhecimentos prévios	considerar
	vocabulário científico	
	discussão	promover
	analogias adequadas	utilizar
	investigação científica	
<b>COMPETÊNCIAS INFORMACIONAIS</b>		
<b>GRUPOS</b>	<b>CRITÉRIOS DE QUALIDADE</b>	<b>NO SENTIDO DE</b>
Credibilidade	confiabilidade	obter informações do autor
	responsabilidade	referências
Contextuais	adequação	equilíbrio e coerência
Representação	formato	
	clareza	
	concisa e consciente	
Aspectos intrínsecos	precisão	
	compreensão	
	integridade	completo
	objetividade	imparcial
	consistência	coerente e embasado
	atual	
Arquitetura da informação	acessibilidade	compreensível ao usuário
	usabilidade	estrutura, design

	organização	
	rotulagem	linguagem adequada
<b>COMPETÊNCIAS MUDIÁTICAS</b>		
<b>GRUPOS</b>	<b>CRITÉRIOS DE QUALIDADE</b>	<b>NO SENTIDO DE</b>
Ideologias e valores	confiabilidade da fonte	
	organizar informações	
	intenções ou interesses subjacentes	detectar
	estereótipos	
	emissão de opinião	analisar criticamente
	emoções	gerir
	mecanismo de manipulação	
	autoconhecimento	
	representação midiática	
Linguagem	códigos de representação	
	estruturas narrativas	
	gênero	
	formato	
Processos de interação	consumo midiático	autoavaliação
	produtos apreciados	
	efeitos cognitivos	emoções
	ócio midiático	converter ócio em conhecimento
	contexto	
	emotividade e racionalidade	
Estética	prazer	
	qualidade estética	
	originalidade	

A seleção das três áreas foi separada em 14 grupos e 65 critérios totais de qualidade. Sendo 4 grupos com 22 critérios, para o PNLD; 5 grupos e 16 critérios para

as competências informacionais; e 4 grupos e 27 critérios para as competências midiáticas.

#### 7.4 QUESTIONÁRIO, ORGANIZAÇÃO E LAYOUT DO GUIA DE PROBLEMATIZAÇÃO

Seguindo o processo de design da informação, a etapa seguinte tratou de planejar, criar o questionário e organizar o layout do guia. Com os critérios de qualidade já estabelecidos, a preocupação era de conseguir elencar todos os elementos em um único questionário, encontrando pontos de convergência ou divergência entre eles. Após uma minuciosa análise de pontos de convergência e divergência dos critérios, conseguimos separar o guia em 8 categorias distintas, a saber:

1. Acesso
2. Estético
3. Semântico
4. Representação
5. Coerência
6. Racional e Emocional
7. Conteúdo controverso
8. Fruição

Dentro destas oito categorias, os 65 critérios foram distribuídos. A ordem de importância, nesta etapa, não foi considerada, devido à necessidade de realização dos testes com vídeos, o que possibilita a percepção dos primeiros pontos a serem analisados, e assim por diante.

Para cada categoria foi elaborada uma série de questionamentos, que buscam fazer com que o professor reflita se o vídeo utilizado possui os critérios de qualidade que atendem ao PNLD e as competências midiáticas e informacionais. Um de nossos objetivos era de obter um questionário curto e de fácil entendimento, pois esperamos que o guia atenda a todos os professores de Física, independente da sua alfabetização midiática. Considerando as oito categorias, conseguimos elaborar 21 questões, que englobam todos os 65 critérios de qualidade selecionados no quadro 4. A seguir, temos o primeiro esboço destas questões, separadas por categorias:

**Acesso**

- 1 – O vídeo procede de uma fonte confiável?
- 2 – O formato do vídeo é compatível com os players da escola?

**Estético**

- 1- O vídeo possui uma boa qualidade de imagem, de forma que seja possível distinguir figuras e letras?
- 2- Apresenta organização e marcações padronizadas?
- 3- As informações são apresentadas de forma bem estruturada e original?
- 4- Qual o gênero do vídeo? Ex.: Documentário, vídeo aula, animação, etc.
- 5- Como o conteúdo é apresentado? Ex.: videoclipe, entrevista, debate, narração, etc.
- 6 - É possível identificar a função de cada personagem no vídeo, como: quem ensina e quem aprende?

**Semântico**

- 1 -As informações apresentadas são corretas (conceito), atuais, completas, objetivas, embasadas (referências) e consistentes (lógico)?
- 2 – Possui linguagem científica (vocabulário, fórmulas e expressões), investigação, experimentação e aplicação?
- 3 – O conteúdo inter-relacionado (dois ou mais conceitos) e interdisciplinar (duas ou mais matérias)?
- 4 – Respeita a legislação vigente?
- 5 – Evita apresentar situações improváveis?

**Coerência**

- 1 – O vídeo consegue se comunicar com o seu público-alvo, apresentando um conteúdo adequado, claro, contextualizando, com linguagem acessível e analogias, que valoriza seus conhecimentos prévios?
- 2 – Busca, em seu desenvolvimento, abordar ciência, tecnologia e sociedade?
- 3 – É adaptado para possíveis deficiências de alguns de seus educandos?

**Representação**

- 1 – O conteúdo apresentado é ético e representativo, considerando e respeitando a diversidade de raças e gêneros?
- 2 – Respeita os direitos humanos, desestimulando ou abordando, negativamente, o preconceito e a violência?
- 3 – Os estereótipos representados nos vídeos trazem alguma visão negativa?

### **Racional e Emocional**

- 1 – O vídeo é prazeroso de ser assistido, trazendo sentimentos diversos ao espectador?
- 2 – Apesar dos sentimentos produzidos pelo vídeo, o espectador conseguirá discernir se a informações transmitidas foram adquiridas a partir da razão ou emoção?

### **Conteúdo controverso**

- 1 – O vídeo é ideológico, apresentando uma opinião ou interesse subjacente e é possível apontá-los?
- 2 – Existe algum mecanismo de manipulação e é possível apontá-lo?

### **Fruição**

- 1 – A recepção do vídeo possibilita autorreflexão e discussão após sua apresentação?

Para facilitar a interpretação destes critérios, as categorias foram renomeadas e, a cada uma delas, foi atribuída mais uma “questão-chave” que tem o objetivo de direcionar as reflexões do professor para a interpretação das questões seguintes. O quadro 5 apresenta as renomeações, com suas respectivas questões-chave:

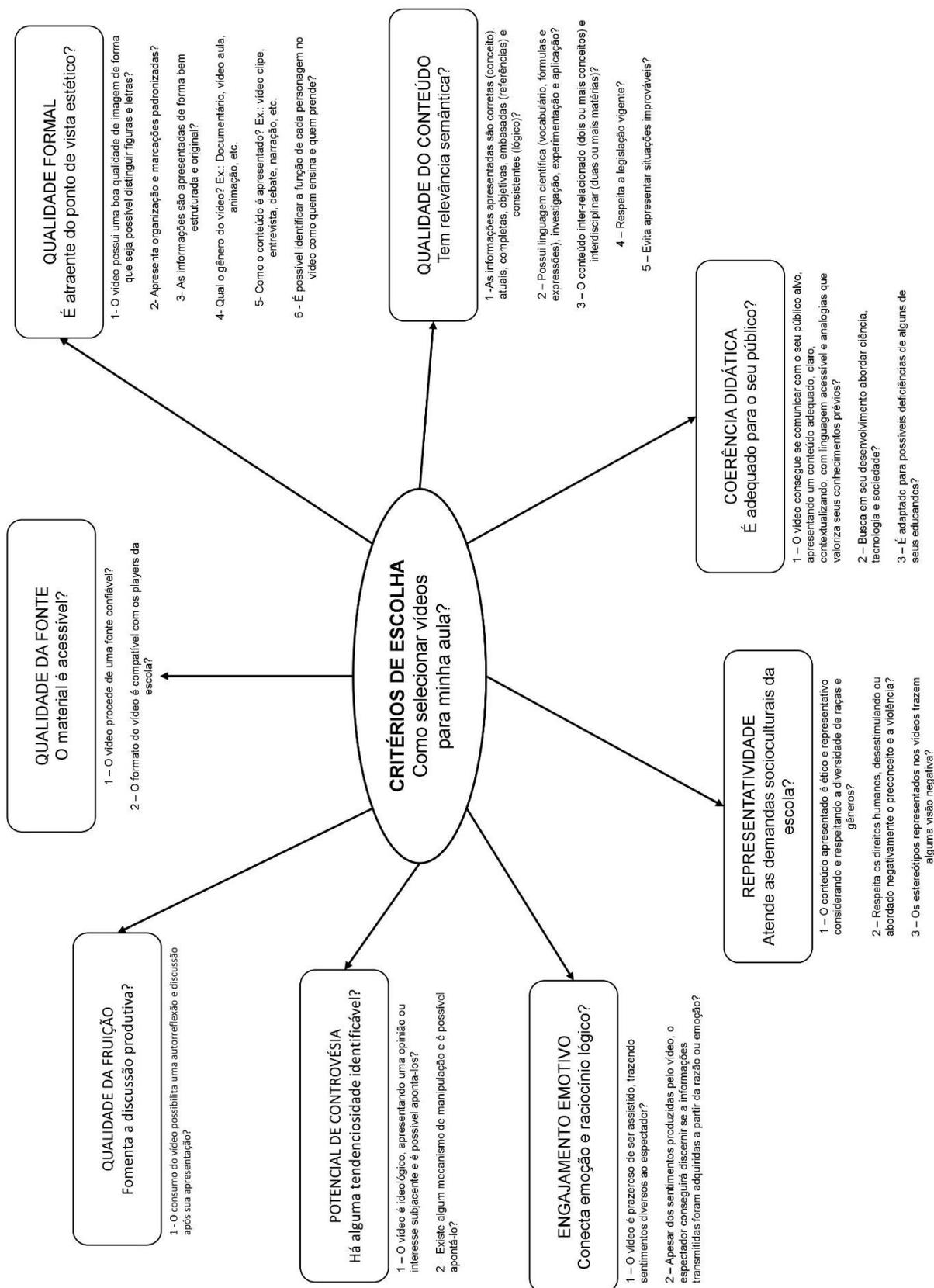
Quadro 6 – Renomeação de categorias e questões-chave

<b>CATEGORIA</b>		<b>QUESTÕES-CHAVE</b>
<b>ANTERIOR</b>	<b>RENOMEAÇÃO</b>	
Acesso	Qualidade da fonte	O material é acessível?
Estético	Qualidade formal	É atraente, do ponto de vista estético?
Semântico	Qualidade do conteúdo	Tem relevância semântica?
Coerência	Coerência didática	É adequado para o seu público?
Representação	Representatividade	Atende às demandas socioculturais da escola?

Racional e Emocional	Engajamento emotivo	Conecta emoção e raciocínio lógico?
Conteúdo controverso	Potencial de controvérsia	Há alguma tendenciosidade identificável?
Fruição	Qualidade da fruição	Fomenta a discussão produtiva?

Com as questões e categorias elaboradas e reestruturadas, partimos para o layout do guia de problematização. Com um o intuito de obtermos um material mais intuitivo e lúdico, optamos por montar o guia a partir de um diagrama (DIAGRAMA 3), introduzindo as 8 categorias com suas respectivas perguntas-chave, seguidas das questões para reflexão.

Diagrama 4 – Guia de problematização de critérios de qualidade



O fato de o guia ser compreendido em um diagrama também ajuda para que o usuário consiga visualizar todas as categorias de uma só vez e que dê seu grau de importância à cada categoria, de acordo com suas necessidades e interpretação.

## 8. ANÁLISE DE DADOS: VERIFICANDO OS CRITÉRIOS DE QUALIDADE EM VÍDEOS DE ENSINO DE FÍSICA

Embora tenhamos feito uma seleção dos critérios de qualidade, segundo o PNLD e as ciências da informação, a partir do currículo de competências midiáticas e informacionais para vídeos de ensino de Física, é necessário que consigamos verificar suas aplicabilidades. A necessidade de desenvolvimento de um guia deu-se exclusivamente para isto: facilitar a identificação desses critérios em nossa pesquisa documental. A finalidade de distribuição e a testagem do guia para professores é uma meta para trabalhos posteriores.

Para esta etapa, recorreremos a vídeos de ensino de Física disponíveis no YouTube, que foram escolhidos aleatoriamente, mas que se adequam aos temas estruturadores citados nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Física (2002). A rigor, escolhemos um conteúdo de cada ano do ensino médio, que foram:

- Unidade 1.3: Energia e potência associadas aos movimentos;
- Unidade 2.1: Fontes e trocas de calor: motores e refrigeradores;
- Unidade 3.2: Geradores;

Escolhemos três vídeos com gêneros diferentes: uma videoaula “Física – Trabalho e Energia – Energia Cinética”<sup>6</sup> (Stoodi, 2014); uma animação “Calor-compartilhando energia”<sup>7</sup> (O incrível pontinho azul, 2017); e um vídeo com narração e experimentação “Geradores de energia elétrica como funcionam”<sup>8</sup> (Evandro Veras, 2018). A opção por gêneros diferente busca representar, em nossa análise, a variedade de vídeos disponíveis na internet e que podemos utilizar como auxílio na construção do conhecimento.

---

<sup>6</sup> Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Ht-a2\\_yNuec](https://www.youtube.com/watch?v=Ht-a2_yNuec)

<sup>7</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=plrzy3AjQT0>

<sup>8</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3lZAga1qQJl&t=193s>

## 8.1 ANÁLISE DE VÍDEO 1: “FÍSICA – TRABALHO E ENERGIA – ENERGIA CINÉTICA”

Figura 2 – Frame vídeo aula “trabalho e energia”



Fonte: YouTube, 2018 (Canal “Stood”)

O primeiro é uma videoaula, o que corresponde à maioria dos vídeos de ensino de física disponíveis no YouTube quando fazemos uma busca por palavra-chave relacionada aos temas estruturadores dos PCN. Com aproximadamente oitocentas mil visualizações, a videoaula tem quinze minutos e busca fazer uma introdução ao conceito de energia cinética.

Estudando o vídeo a partir do guia, percebemos que apresenta fácil acesso, desde que a escola possua internet, e que sua produção é de responsabilidade de uma empresa de cursos online.

O vídeo possui boa qualidade estética, com boa resolução, enfoque e enquadramentos, bem como seu áudio é bem captado, facilitando o entendimento de tudo o que é dito pelo professor/apresentador. O conteúdo apresentado é bem organizado, sendo dividido entre conteúdo escrito no quadro e conteúdo apresentado virtualmente em um slide de apresentação. Ambos são consegues ressaltar os pontos mais importantes do conteúdo. O professor é o único personagem do material e exerce a função de transmitir os conceitos propostos.

Os conceitos apresentados pelo professor são corretos e objetivos, pois o vídeo tem a função de relacionar a ideia de massa e velocidade com a energia cinética, chegando à elaboração da própria equação da energia cinética. O conteúdo é apresentado em uma linguagem que tende à formalidade, embora seja irreverente, buscando se adequar ao público que, a princípio, não conhece o conceito de energia cinética. Conseqüentemente, ele consegue fazer uma inter-relação de conceitos,

usando sempre situações possíveis e próximas da realidade do educando. O conteúdo também apresenta legenda, sendo acessível ao público com deficiência auditiva.

Em termos de representatividade, o vídeo apresenta apenas a figura do professor, que não se diferencia do estereótipo de um professor de ensino médio. Não há argumentos que incitem o ódio e a discriminação; também não há defesa ou crítica de interesses subjacentes ao conteúdo abordado.

Após sua apresentação, é possível retomar, nas aulas, alguns pontos relevantes, constituindo-se em um material interessante para estimular o diálogo e a reflexão ente professor e aluno.

## 8.2 ANALISE DE VÍDEO 2: “CALOR - COMPARTILHANDO ENERGIA”

Figura 3 – Frame de Animação “Calor”



Fonte: YouTube, 2018 (Canal “O incrível pontinho azul”)

Procede de um canal de YouTube, é intitulado “O incrível pontinho azul”, e foi produzido por uma artista de pseudônimo Bill Tyson. Apesar de conter poucas informações de suas fontes, o canal parece ser comprometido com a divulgação científica de qualidade, publicando mais de 75 vídeos, desde seu surgimento, em julho de 2017. É um material gratuito e depende de conexão de internet para apresentação.

A animação tem uma excelente qualidade visual, as figuras e letras são legíveis e possui marcações padronizadas e organizadas. É uma animação e seu conteúdo é apresentado pelo personagem “Bill Tyson”, que exerce a função de professor e faz referência ao cientista e divulgador científico Carl Sagan.

O conteúdo apresentado tem boa fundamentação, porém a animação utiliza algumas metáforas que não condizem com a realidade, podendo confundir os

espectadores quanto à real aplicação do fenômeno. A linguagem utilizada durante a apresentação é formal, buscando um tom respeitoso e amigável. Os termos científicos apresentados são simples e restritos.

Embora aborde um conteúdo trabalhado, na maioria das vezes, no ensino médio, o vídeo está direcionado para um público infantil, dada à forma de comunicação amigável e infantilizada. Temas comuns do cotidiano são pouco utilizados e o conteúdo do vídeo não possui legenda.

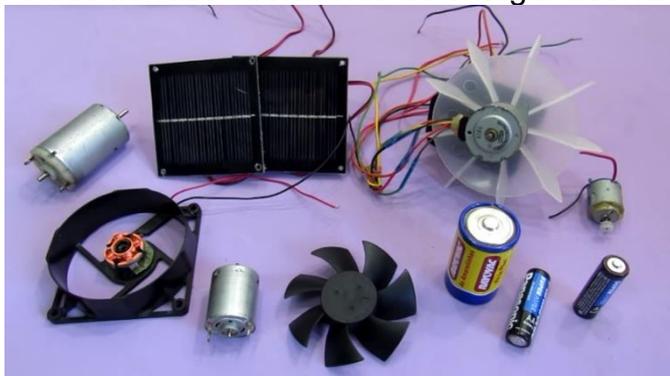
Durante todo o vídeo, nenhum tema ideológico ou discurso negativo é apresentado. Permanece o estereótipo de professor que mantém a posse do conhecimento e nem um outro personagem é utilizado para contribuir com a explicação do conteúdo. Dois outros personagens representando moléculas são apresentados, mas exercem o papel de descrever o fenômeno de troca de calor.

O engajamento emotivo pode ser funcional para o público infantil, que pode se apegar aos personagens apresentados, pois seus traços simples e coloridos remetem a animações infantis já conhecidas deste público. Para um público mais adolescente, talvez este não seja o material adequado, pois pode ser julgado como um conteúdo infantil, gerando certa aversão e, conseqüentemente, um desinteresse pelo referido conteúdo.

A discussão produtiva, após a apresentação do vídeo, é possível, mas depende do público que receberá este material. Pela interpretação do autor, devido a toda a construção deste material, espera-se que, quanto maior for a faixa etária do público, menor será seu interesse.

### 8.3 ANÁLISE DE VÍDEO 3: “GERADORES DE ENERGIA ELÉTRICA COMO FUNCIONAM”

Figura 4 – Frame vídeo narrado “Geradores de energia elétrica como funcionam”



Fonte: YouTube, 2018 (Canal “Evandro Veras”)

Com uma produção mais simples, este vídeo é feito pelo professor Evandro Veras, que é graduado e especializado em Matemática, pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). O canal está disponível no YouTube, desde 2010, possui mais de cem mil assinantes e tem como objetivo mostrar e ensinar a fazer experimentos elétricos, jogos matemáticos, dentre outros.

Embora de produção simples, o vídeo tem boa qualidade visual, sendo possível identificar todos os elementos. O conteúdo é totalmente narrado e descarta o uso de figuras ou informações escritas durante a apresentação e comentários sobre componentes elétricos.

O conceito de geração de energia está incompleto, podendo ser interpretado erroneamente. Uma linguagem mais técnica, com acréscimo de outras informações, poderia ser utilizada para que o conteúdo se tornasse um pouco mais consistente. A linguagem científica utilizada é simples e objetiva e busca inter-relacionar os conteúdos por meio dos tipos de geração de energia. Os experimentos utilizados são parcialmente funcionais, dependendo de uma explicação complementar para seu entendimento. Isso pode ser justificado pela simplicidade de produção do vídeo, que utiliza equipamentos adaptados e de baixo custo.

O vídeo parece seguir um roteiro técnico, utilizando linguagem formal, e está estritamente focado na apresentação dos experimentos. Também tem um foco que atinge um público bem diversificado, que vai do ensino médio até o técnico. Possui

linguagem acessível e contextualizada, abordando ciência, sociedade e tecnologia. O conteúdo é legendado, permitindo o uso para deficientes auditivos.

O conteúdo se mantém neutro quanto à representatividade. Por se tratar de uma narração neutra, não há estereótipos de personagem: apenas um narrador que descreve os fenômenos físicos ligados à geração de energia. Também permanece neutro quanto a opiniões ou interesses subjacentes e não possui discurso de ódio que incite a violência ou o preconceito.

De caráter técnico, o vídeo não se propõe a criar um vínculo emocional com o espectador. Apresenta um conteúdo técnico com relativa qualidade, mas que pode ser maçante ao espectador que não se interessa pelo tema. Após sua apresentação, abre precedentes para discussão quanto à geração de energia nos dias de hoje, tipos de usinas de energia e geração de energia.

## 9. RESULTADOS E PROBLEMATIZAÇÕES

A partir das análises realizadas, juntamente com os critérios de qualidade selecionados e aplicados no guia, pudemos ter uma melhor percepção das competências necessárias ao professor para avaliação da qualidade de vídeos de ensino de Física, que podem ou não ser utilizados em sala de aula, a fim de contribuir para a construção do conhecimento de seus educandos. Os critérios de qualidade que identificamos apontam os pontos fundamentais que devemos observar no vídeo, para que ele seja verdadeiramente substancial e complemente os conceitos a serem abordados em sala de aula.

Um ponto muito relevante, e que deve ser considerado, é que não existe um padrão para este tipo de avaliação de qualidade, tendo em vista que cada situação depende do contexto em que o professor está inserido. Cada critério de qualidade apontado depende da interpretação do professor e de sua capacidade de interpretar o material a partir da sua realidade. Por exemplo: não há como utilizar determinados vídeos, se algum aluno, em sua turma, possuir alguma deficiência visual ou auditiva, bem como não faz sentido trabalhar com um material que fuja muito da realidade ou que tenha uma linguagem muito diferente da utilizada por aquele grupo, em específico.

Ao utilizar o guia, vimos que determinados critérios de qualidade mudavam seu grau de importância de acordo com o tipo do vídeo e, principalmente, de acordo com o público que iria recepcionar o referido material. É o caso do segundo vídeo analisado em nosso trabalho, que, embora tenha uma excelente qualidade estética, de acordo com a avaliação do autor, não se adequa ao público de ensino médio e não está adaptado para possíveis alunos com deficiência auditiva. Pontos que só foram considerados devido ao apontamento dos critérios de qualidade exigidos, seja pelo PNLN ou pelas Competências Informacionais e Midiáticas.

Estar pautado nesses critérios nos permite observar o material produzido, como um todo, nos levando a uma reflexão sobre o uso de determinado material que vai além de simplesmente avaliar se o conceito está correto ou não. Somos levados a observar se aquele material possui coerência, representatividade, discute assuntos controversos, se gera engajamento e discussão, além de observar sua qualidade de produção.

Existem vários pontos de convergência ao analisarmos as fontes documentais das quais extraímos os critérios de qualidade e isso garantiu que pudéssemos produzir um guia mais conciso, que permitisse uma avaliação mais prática dos vídeos. Podemos perceber através disso que, embora distintos, estes documentos estão alinhados no sentido de se preocupar com o tipo de informação que está chegando ao público.

## 9.1 QUALIDADE DA FONTE

A qualidade da fonte, ponto de convergência do PNLD e das competências midiáticas, aponta a importância de se saber a procedência do material utilizado. Todos os dias somos bombardeados por informações, pois o acesso à internet nos possibilitou isso; porém, nem toda informação que chega a nós é verdadeira. Em tempos de *Fake News*<sup>9</sup>, é importante estar atentos às possíveis manipulações contidas nos mais diversos veículos de comunicação. Saber a procedência do vídeo que utilizamos em aula nos possibilita identificar se o conteúdo é minimamente confiável, já que, ao verificarmos seus produtores, conseguimos ter a percepção da seriedade e do comprometimento com que o vídeo foi feito.

Uma necessidade mais técnica está relacionada ao formato do vídeo. Isso parece óbvio, porém, saber se o vídeo é compatível com os sistemas utilizados pela instituição de ensino evita possíveis contratemplos na utilização deste material — seja por falta de internet no momento da aula ou até pelo fato de o player do computador da escola não ser compatível com o formato do vídeo, impedindo sua apresentação com o mínimo de qualidade.

## 9.2 QUALIDADE FORMAL

Referida nas três fontes documentais, destaca-se a importância de o vídeo ter uma determinada qualidade de produção que permita o entendimento visual de tudo que é apresentado. O professor deve estar atento a estes pontos, pois, independente das informações ali contidas, primeiramente é necessário garantir que elas cheguem

---

<sup>9</sup> Termo em inglês que representa a divulgação deliberada de boatos, informações distorcidas ou falsas com a intenção de manipular a audiência, a fim de algum benefício. Publicadas em jornais impressos, televisão, rádio ou internet.

de uma forma organizada e clara. Isso vai desde a qualidade da imagem ou áudio até à forma como foi estruturado o vídeo.

O vídeo pode ser inovador e totalmente original, mas a utilização de padrões em sua constituição permite que a audiência consiga se sentir mais à vontade com o novo conteúdo. É interessante que o professor esteja atendo a isso, verificando se fontes, marcações ou a própria estrutura, no caso de uma série, contêm determinados padrões. A organização estética também deve ser considerada, pois um vídeo com muita poluição visual pode fazer com que o educando se perca do conceito principal ali apresentado. Cabe ao professor avaliar se estas propostas de padrões e organização estética interferem (ou não) na transmissão das informações principais do vídeo.

Saber avaliar a estrutura do vídeo é necessário; analisar se o mesmo tem começo meio e fim, como se comportam seus personagens, identificar seu gênero e formato, e se o conteúdo se inter-relaciona, são pontos muito relevantes. Esses fatores viabilizam o entendimento do fluxo da história e é um facilitador para a audiência.

De uma forma geral, o professor deve ter a sensibilidade de reconhecer se a produção midiática é minimamente apresentável, ou não, levando em consideração sua qualidade estética. Estilo, enquadramentos, iluminação, qualidade da imagem e som são exemplos do que pode ser considerado, pois são fatores relevantes para aceitação da audiência.

### 9.3 QUALIDADE DO CONTEÚDO

Preocupação maior no edital do PNLD, também está contida nas competências midiáticas e informacionais. Esta categoria tem o objetivo de garantir que a informação principal transmitida pelo vídeo — o conceito científico — seja correto.

O material escolhido pelo professor deve: estar alinhado com o currículo vigente, respeitando a legislação; utilizar linguagem científica adequada; ter conceitos, informações e conceitos corretos; além de utilizar expressões matemáticas e leis, contextualizadas com o conteúdo. Para ser capaz de avaliar esses tópicos, é necessário que o professor tenha domínio dos conceitos abordados pelo vídeo. Só assim ele será capaz de identificar a qualidade semântica do conteúdo. Estar total ou parcialmente errado não significa que o material não está apto para apresentação.

Caso o professor opte pela apresentação do vídeo que contenha erros conceituais, devido a outros fatores, ele deve interferir e fazer as correções necessárias, nos momentos oportunos.

A interdisciplinaridade é uma realidade na ciência contemporânea, porém distante da realidade das escolas. O PNLD expõe esta necessidade de fazer com que os conteúdos trabalhados sejam tanto inter-relacionados quanto interdisciplinares; portanto o professor deve verificar se o produto midiático consegue estabelecer estas inter-relações conceituais e disciplinares, propiciando uma discussão entre ciência, tecnologia e sociedade.

Com a finalidade de auxiliar o professor, o vídeo vai apresentar o conceito a ser trabalhado, de outro ângulo. É interessante que esta nova visão ofereça determinados pontos de semelhança com a realidade dos alunos, mas que, ao mesmo tempo, consiga extrapolar essa contextualização, a ponto de reproduzir o que não pode ser feito ou vivenciado no ambiente escolar, sem utilizar situações improváveis ou impossíveis. Esse diferencial pode estar presente em apresentações, por meio de arranjos experimentais de fenômenos físicos atuais, ou em um conteúdo investigativo que vá discutir esses mesmos fenômenos, por exemplo.

Verificar se o conteúdo apresenta referenciais confiáveis dá mais confiabilidade ao vídeo. O ideal é que ele consiga organizar informações de várias fontes, pois seu conteúdo se torna mais robusto. Estas informações referenciais podem estar disponíveis durante a apresentação do conteúdo, nos créditos ou no site onde o material está hospedado. Quanto mais claras forem as informações de referências do vídeo, mais credibilidade ele terá.

A extensão do conteúdo midiático não é sinônimo de qualidade. De acordo com as competências informacionais, para maior efetividade, o vídeo deve ser conciso, consistente, preciso e objetivo, mas sem deixar de apresentar integralmente o conceito. É importante que o conceito esteja atualizado, para que não entre em conflito com as novas descobertas científicas da atualidade. Estes critérios, mais uma vez, reforçam a importância de o professor ter domínio do conteúdo abordado.

#### 9.4 COERÊNCIA DIDÁTICA

Para conseguirmos fazer com que determinado conhecimento teórico seja construído, devemos levar em consideração o público que receberá essas informações. Apresentar um vídeo que seja minimamente adequado, para o aluno, resultará em um baixo engajamento e, conseqüentemente, a construção do conhecimento será comprometida. Para alcançarmos essa efetividade, primeiramente é necessário que o professor conheça seus educandos, a ponto de conseguir discernir entre um material que se comunica bem e aquele que não consegue estabelecer essa comunicação com suas turmas.

Os critérios de qualidade dos documentos referenciais apontam que o conteúdo deve partir de uma contextualização sócio-cultural-histórico-econômica, ou seja, o problema deve ser claro e contextualizado, respeitando os conhecimentos prévios do educando, buscando abordar os temas de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, de uma forma unificada, pois eles se articulam e estão diretamente relacionados entre si.

Em casos em que os conceitos físicos são mais abstratos, é recorrente o uso de analogias e metáforas, pois são ferramentas que facilitam a explicação de alguns fenômenos que não podem ser vistos, por exemplo. É uma preocupação, do PNLD, assegurar que estes artifícios sejam utilizados com cuidado, para não comprometer o entendimento do conceito ou do fenômeno estudado. A avaliação deste critério é bem sutil, já que ele deverá identificar quais são as referências que suas turmas possuem para conseguirem absorver bem as analogias utilizadas no vídeo.

A linguagem utilizada no vídeo também é um ponto a ser observado. Embora haja um critério que solicite o uso de linguagem científica, um texto totalmente formal e complexo, dependendo da audiência, deixa de ser interessante e entendível. Avaliar a qualidade do texto e interpretar se ele é de fácil compreensão é fundamental para que a ponte entre transmissor e receptor seja estabelecida. A forma de falar de um personagem, ao apresentar determinado conceito ou fenômeno, pode impactar diretamente no engajamento que o educando terá com aquele vídeo. Novamente é necessário que o professor tenha sensibilidade para optar por um vídeo que utilize uma linguagem mais rebuscada e formal ou por outro que use uma mais simples e informal.

O último critério a ser observado dentro desta categoria está relacionado à acessibilidade do material a uma audiência que possua algum determinado tipo de deficiência. O professor deve tomar o cuidado de utilizar um material que seja

adequado para todos os seus alunos. Caso haja, na turma, algum aluno portador de alguma necessidade especial, é necessário que o vídeo selecionado tenha as adaptações necessárias para que este também consiga compreendê-lo.

## 9.5 REPRESENTATIVIDADE

Ponto de convergência entre o PNLD e as Competências Midiáticas, esta categoria se preocupa em avaliar o fator ético do vídeo, o quanto ele pode influenciar indiretamente sua audiência, no sentido de estabelecer valores ou pensamentos que desrespeitem o ser humano, suas raças e seus gêneros.

Vivemos em uma sociedade miscigenada, mas que sofre bastante com preconceitos. Na mídia, conseguimos perceber uma segregação, em que certas raças, certos gêneros e determinadas classes sociais não são aceitas. Para combater isso, políticas de representação foram criadas, fazendo com que a real diversidade de nosso país fosse exposta na mídia. Podemos ver o impacto destas políticas no edital do PNLD, que se preocupa em promover positivamente a imagem da mulher, dos afrodescendentes, índios e povos do campo. Portanto, espera-se que, nos vídeos utilizados, esta representação esteja presente, pois ela pode propiciar um maior engajamento da audiência, já que esses grupos podem se identificar com os personagens ali apresentados.

Identificar se não existe algum discurso de ódio que oprima ou discrimine e incentive a violência contra algum grupo também é necessário. O professor deve estar atento e interpretar se há algum discurso no vídeo que desrespeite os direitos humanos, com argumentos negativos que denigrem determinados grupos étnico-raciais, fazendo apologia ao preconceito e à discriminação racial.

Quanto aos personagens e discursos presentes no conteúdo midiático, é necessário que o professor saiba interpretar os códigos de representação ali presentes e sua função. Ele deve estar consciente de como as representações midiáticas estruturam nossa percepção de realidade, identificando as identidades virtuais individuais e coletivas dos personagens, analisando as causas e consequências de seus estereótipos e se eles reforçam, ou não, a visão negativa apresentada constantemente sobre as diferentes raças e gêneros. Não é uma análise trivial; talvez seja um dos critérios mais difíceis de serem analisados, pois estas

representações nos afetam indiretamente e vêm sendo sedimentadas desde a nossa infância. Por isso, o professor deve se manter atento.

## 9.6 ENGAJAMENTO EMOTIVO

Ponto divergente entre os documentos referenciais, é exclusivo das competências midiáticas e trata do vínculo emocional que o vídeo pode estabelecer com o educando, possibilitando maior engajamento com as informações apresentadas e, conseqüentemente, com os conceitos e fenômenos físicos a serem trabalhados.

Analisar criticamente o vídeo, buscando discernir porque ele é apreciado ou não, é um critério relevante para o êxito do material. Neste sentido, o professor é capaz de fazer essa avaliação, analisando os níveis sensorial, emocional, cognitivo, estético e cultural do vídeo, dentre outros. Ele deve ser capaz de entender o prazer contido no vídeo, não apenas do que se comunica com o conceito a ser trabalhado, mas, também, da forma que se comunica e da apresentação como um todo.

Além disso, é necessário gerir as emoções diante da tela, sabendo discernir quando o conteúdo está sendo pautado pela razão e quando está sendo pautado pela emoção. Conceitos e fenômenos físicos são descritos a partir da linguagem matemática, portanto, dependem de uma fundamentação teórica de caráter racional. O conteúdo pode ser interessante e engajar a audiência emocionalmente, mas o professor deve avaliar o conteúdo, analisando se as afirmações e definições possuem fundamentação teórica lógica.

## 9.7 POTENCIAL DE CONTROVÉRSIA

Também exclusiva das competências informacionais, esta categoria chama a atenção para os potenciais interesses subjacentes contidos no vídeo. Opiniões que fogem do escopo principal, sejam elas ideológicas ou de valores, devem ser identificadas e analisadas criticamente, buscando entender os efeitos dessas opiniões em seus alunos. Espera-se que o professor tenha essa capacidade de avaliação, bem como a de confiar nessa fonte de informação, quando julgar necessário.

Outro ponto a ser analisado refere-se aos mecanismos de manipulação — artifícios sem embasamento, utilizados para levar o espectador a uma falsa ideia. Vídeos de fenômenos físicos falsos são facilmente encontrados na internet,

contradizendo estudos e pesquisas sérias e muitas vezes cristalizadas e irrevogáveis no meio acadêmico. Podemos citar como exemplo a teoria conspiratória da Terra Plana, que vem sendo difundida e ganhando força na internet, ultimamente. O professor deve estar atento a estes tipos de conteúdo, sempre buscando encontrar os pontos falaciosos que podem induzir seus educandos a uma ciência fantasiosa e falsa.

## 9.8 QUALIDADE DA FRUIÇÃO

Nossa última categoria, ponto de convergência entre o PNLD e as competências midiáticas, foca no potencial de discussão que o vídeo pode gerar após sua apresentação. Espera-se que o vídeo apresentado possa gerar uma reflexão na audiência, afinal, esse tempo investido durante a aula, o ócio midiático, tem a função de ser convertido em aprendizagem. Com isso, espera-se, também, que os educandos sintam-se motivados a dialogar sobre o conteúdo apresentado, fazendo com que a construção do conhecimento aconteça de uma forma mais natural.

A identificação com os personagens pode abrir a possibilidade de o educando conhecer a si mesmo em uma reflexão feita posteriormente à apresentação do vídeo. Isso pode ser feito com questionamentos que levem o educando a refletir sobre como agiria na situação de determinado personagem do vídeo, por exemplo. Mais uma vez, a análise crítica do professor sobre essas características do vídeo é necessária, pois esta reflexão do aluno pode gerar ricas discussões e debates.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de vídeos no auxílio da construção do conhecimento, em um primeiro momento, parece ser uma solução simples e trivial. Basta realizar uma busca utilizando algumas palavras-chave em um navegador de internet, que, em fração de segundos, uma grande variedade de vídeos relacionados com o tema, estará disponível em apenas um clique. Porém, vimos, ao longo deste trabalho, que a escolha de um vídeo adequado vai muito além de uma escolha realizada a partir de uma avaliação superficial. É preciso estar atento a uma série de fatores racionais, emocionais e legislativos, que dependem de uma análise crítica e sensível do professor, o que torna esta avaliação mais delicada e desafiadora.

Morán (1995) afirma a eficiência do uso de vídeos durante as aulas, pois ele aproxima a sala de aula do cotidiano; porém é necessário saber escolher o conteúdo adequado para que essa aproximação aconteça, caso contrário, poderemos ter um distanciamento ainda maior do educando.

Os critérios de qualidade apontados pelos documentos referenciais exigem que o professor tenha capacidade de interpretar os vídeos de diferentes formas. Com o guia, conseguimos encontrar oito categorias que vão além da simples análise de o conteúdo ser correto ou não. Estes apontamentos passam despercebidos ao professor que não passou por uma alfabetização midiática e é levado, muitas vezes, a uma análise superficial do vídeo, como um todo, deixando de analisar alguns critérios que podem ser fundamentais e transformadores para seus educandos.

As referências de qualidade do PNLD, embora voltadas para livros didáticos de ensino de Física, conseguiram fazer apontamentos bastante relevantes para o trabalho docente. Alguns de seus critérios de qualidade, aplicados aos vídeos, funcionaram muito bem. Pudemos perceber a preocupação do edital com a qualidade dos conceitos a serem trabalhados, passando por uma série de critérios, que vão do visual e do uso de padrões até como funciona a representatividade de grupos de minoria. Grande parte dos critérios de avaliação das informações semânticas ficou por conta deste documento, que faz observações relevantes, que, se bem utilizadas pelo professor, tem o objetivo de garantir a qualidade do vídeo no sentido de transmitir um conhecimento substancial e que consegue ser representativo, contextualizado e acessível.

Em consonância com o PNLD, as ciências da informação nos trazem as competências informacionais, que vêm reforçar a importância da informação correta e de qualidade. Muitos de seus critérios estão voltados para a organização, para o armazenamento e para a divulgação de conteúdo online, porém, muitos outros puderam ser utilizados para o fim pretendido deste trabalho, resultando em pontos de convergência muito fortes, tanto no edital do PNLD quanto nas competências midiáticas. A preocupação com os referenciais e com o formato foram os pontos que se destacaram neste documento, o que minimiza a possibilidade de o professor multiplicar uma notícia (ou argumento) que não seja correta.

As competências midiáticas tiveram o papel de apresentar as características estéticas da informação contida no vídeo — talvez a etapa mais complexa da avaliação — pois exigem certa sensibilidade na análise crítica do professor. Seus parâmetros nos servem para analisar as emoções que o vídeo nos produz e como devemos interpretá-lo para que possamos defini-lo como aplicável ou não. Estas emoções estão diretamente relacionadas com o prazer em assistir ao conteúdo. A linguagem utilizada, o uso de padrões, a representação dos personagens, dentre outros, são fatores importantes para que o conteúdo se torne atrativo e consiga impactar o educando. Outro ponto que as competências midiáticas buscam problematizar está relacionado com os conteúdos controversos e com a capacidade de manipulação do vídeo. Elas nos chamam a atenção para isso e cobram do professor um autocontrole emocional e racional, para avaliar se há ou não manipulação, e se estas informações podem ou não comprometer a construção do conhecimento que se pretende alcançar.

De forma geral, os três documentos se complementam, resultando numa série de critérios de qualidade, que exigem um conhecimento do professor, tanto de conceitos físicos quanto de competências midiáticas e informacionais. Muito do que foi apontado não é de domínio do professor atual, já que a alfabetização midiática e informacional não é uma realidade em nosso país. Portanto, é de se esperar que os erros na utilização de vídeos para o ensino de física continuem acontecendo, pois, adquirir o conhecimento para conseguir realizar uma análise crítica sobre esse tipo de conteúdo midiático, garantindo um padrão de qualidade que atenda tanto as exigências do estado quanto a das ciências da informação e midiática, não é uma tarefa simples.

Como ferramenta, e tentando preencher um pouco desta lacuna, o guia de problematização de critérios de qualidade pode ser uma solução, já que ele faz alguns

questionamentos, visando apontar alguns tópicos que comumente não são considerados pelo professor ao longo do processo de avaliação de um vídeo, com o objetivo de ajudá-lo a escolher um material de qualidade e mais relevante para seus alunos, deixando-os mais engajados e participativos e proporcionando o diálogo.

Na revolução tecnológica e informacional em que vivemos, é de extrema importância refletir sobre como o professor deve tratar as informações às quais ele tem acesso no seu dia a dia e como ele irá trabalhar esta informação com seus educandos. Existe uma linha muito tênue entre um conteúdo interessante que pode auxiliá-lo consideravelmente em sala de aula e um conteúdo também interessante, mas que não adiciona nada em sua aula, podendo até causar um efeito negativo. Cabe ao professor moderno se encontrar em meio a este turbilhão tecnológico e, juntamente com a própria tecnologia, desenvolver métodos que o auxiliem em seu uso. Por parte das universidades, é necessário se discutir mais sobre mídia e informação, em seus cursos de formação de professores e formação continuada, pois devemos ter a percepção real dos fatos, a fim de que consigamos multiplicar, para nossos educandos, essa visão real da informação.

## 11. REFERÊNCIAS

ABEGG, I.; DE BASTOS, F. P. Fundamentos para uma prática de ensino-investigativa em Ciências Naturais e suas tecnologias: Exemplar de uma experiência em séries iniciais In **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 4, n. 3, p. 7, 2005.

AZUL, O Incrível Pontinho. Calor – compartilhando energia. **YouTube**, 06 jul. 2018. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=plrzy3AjQT0>>

BARBALHO, A.; CAMPOS, T. Fique antenado e segure essa onda: práticas cidadãs em radioescolas de Fortaleza In **Comunicação & Sociedade**, v. 34, n. 1, p. 153-172, 2012.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. Edital de convocação 01/2015 – CGPLI. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2018, 2015

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, 1997.

BRASIL, 2002, **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2002

CARNEIRO, Vânia Lúcia Quintão. **Castelo Rá-Tim-Bum: o educativo como entretenimento**. Annablume, 1999.

CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo et al. O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007). 2007.

CERIGATTO, Mariana Pícaro. Diálogos possíveis entre competências informacional e midiática: revisão da literatura e posicionamento de instituições da área. 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

DUDZIAK, Elisabeth Adriana. Information literacy: principles, philosophy and practice. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 1, p. 23-35, 2003.

EVANDRO, Veras. Geradores de energia elétrica como funcionam. **YouTube**, 06 jul. 2018. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=3lZAga1qQJI&t=193s>>

FERNANDES, João Carlos Lopes. O uso de recursos midiáticos através de smartphones no apoio educacional. **Revista Eniac Pesquisa**, v. 7, n. 1, p. 3-15, 2018.

FERRÉS, Joan; PISCITELLI, Alejandro. Competência midiática: proposta articulada de dimensões e indicadores. **Lumina**, v. 9, n. 1, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005 (49ª reimpressão)

FREITAS, Neli Klix; RODRIGUES, Melissa Haag. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **Revista da Pesquisa**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2008.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. **Porto Alegre: Editora da UFRGS**, 2009.

HUMANOS, DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS. Declaração Universal dos Direitos Humanos. **Acesso em**, v. 13, 2015.

JENKINS, H. As competências necessárias na cultura dos novos media In BRITES, M. J.; JORGE, A. E SANTOS, S. C. **Metodologia Participativa: os media e a educação**. Portugal: Livros LabCom, 2015.

MATTOS HÖFLING, Eloisa de. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 70, 2000.

MEIRINHO, D. Olhares do saber e do fazer: O uso do método Photovoice como instrumento para a literacia visual com jovens em contextos de exclusão e vulnerabilidade In BRITES, M. J.; JORGE, A. E SANTOS, S. C. **Metodologia Participativa: os media e a educação**. Portugal: Livros LabCom, 2015.

MORÁN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995.

O'REILLY, T. O que é Web 2.0: padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software. [http://www. ideiamais. com. br/arquivos/pdf/o\\_que\\_e\\_web\\_2. pdf](http://www.ideiamais.com.br/arquivos/pdf/o_que_e_web_2.pdf) Acesso em 25/09/15, v. 25, p. 05-07, 2005.

REDISH, Janice C. Ginny. What is information design?. **Technical communication**, v. 47, n. 2, p. 163-166, 2000.

STOOD. Física – Trabalho e Energia – Energia Cinética. **YouTube**, 06 jul. 2018. Disponível em <[https://www.youtube.com/watch?v=Ht-a2\\_yNuec](https://www.youtube.com/watch?v=Ht-a2_yNuec)>

TOMAÉL, Maria Inês. **Fontes de informação na Internet**. Eduel, 2008.

WILSON, Carolyn et al. Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores. **Brasília, 194p.**  
**<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002204/220418por.pdf>, Acesso em, v. 30, n. 08, 2013.**