



INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA – CAMPUS SOUSA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

FRANCISCO ANTONIO VIEIRA LINS

**ANÁLISE DOS CONTEÚDOS PRESENTES EM *WEBSITES* VOLTADOS PARA O
ENSINO DE QUÍMICA**

SOUSA – PB

2021

FRANCISCO ANTONIO VIEIRA LINS

**ANÁLISE DOS CONTEÚDOS PRESENTES EM *WEBSITES* VOLTADOS PARA O
ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado à Coordenação do Curso Superior
de Licenciatura em Química do Instituto
Federal da Paraíba, Campus Sousa, como
requisito para obtenção do título de Licenciado
em Química.

Orientador: Dr. João Batista M. de Resende
Filho

Coorientador: Dr. Antonio José Ferreira
Gadelha

SOUSA – PB

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Leandro da Silva Carvalho – Bibliotecário CRB 15/875

L759a Lins, Francisco Antonio Vieira
Análise dos conteúdos presentes em websites voltados para o ensino de Química / Francisco Antonio Vieira Lins. – Sousa, 2021. 64p.: il.

Orientador: Dr. João Batista M. de Resende Filho.
Coorientador: Dr. Antonio José Ferreira Gadelha.
TCC (Graduação – Licenciatura em Química) - IFPB, 2021.

1. TICs. 2. Internet. 3. Websites de Química. I. Resende Filho, João Batista M. de. II. Título.

IFPB / BS

CDU 54



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA-CAMPUS
SOUSA



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Análise dos conteúdos presentes em websites voltados para o ensino de Química.

Autor(a): Francisco Antonio Vieira Lins

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 30/04/2021.

Dr. João Batista Moura de Resende Filho

IFPB – Campus Sousa / Professor Orientador

Me. Pedro Nogueira da Silva Neto

IFPB – Campus Monteiro / Examinador 1

Dr. Lech Walesa Oliveira Soares

IFPB – Campus Sousa / Examinador 2

Documento assinado eletronicamente por:

- Lech Walesa Oliveira Soares, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/05/2021 07:33:08.
- Pedro Nogueira da Silva Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/05/2021 16:15:44.
- Joao Batista Moura de Resende Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/05/2021 16:13:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/05/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 181988

Código de Autenticação: 7cf58d9564c



Dedico esse trabalho ao meu avô Joaquim (*in memoriam*) e a minha mãe Leninha (*in memoriam*) que sempre me incentivaram a estudar para ser alguém na vida. Tenho certeza que estão muito felizes, pois desde criança sempre escutei deles para estudar e correr atrás dos meus objetivos. Cada palavra dita por vocês se tornou força para que eu pudesse enfrentar os meus medos e seguir em busca dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por me permitir realizar esse sonho e por me guardar de todo mal e proteger durante toda essa minha jornada acadêmica.

Em segundo, quero agradecer a minha família por todo o apoio a mim concedido durante essa caminhada. Em especial, agradecer a minha vó Joaquina e ao meu pai Gilvan que não mediram esforços para que eu pudesse realizar esse sonho.

Quero estender os agradecimentos também aos meus amigos que, de forma direta ou indireta, me ajudaram durante esse período; e também aos colegas de curso, onde juntos dividimos alegrias e as tristezas durante esses 4 anos.

Quero agradecer ao meu orientador, professor Dr. João Batista M. de Resende Filho, e ao meu coorientador, professor Dr. José Antonio Ferreira Gadelha, pela paciência comigo durante a graduação e pelos ensinamentos repassados. Vocês são inspiração não só para mim, mas para todos os alunos do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa.

Por fim, agradecer também a todos aqueles que de alguma forma me ajudaram a seguir no curso, seja com uma palavra amiga, um conselho ou até mesmo um puxão de orelha. A todos, o meu muito obrigado!

“Se dedique aquilo que você ama, seja o que for, se dedique tanto, ao ponto de se tornar especialista naquele assunto e fazer da sua paixão, sua profissão!” (Camila – Amor de mãe)

RESUMO

Vivemos em uma era onde o uso da internet vem ganhando muito destaque, tanto nos meios econômicos e sociais, quanto no meio educacional. A utilização dessa ferramenta é de fundamental importância, pois além de oferecer muitas informações, ela também é capaz de ofertar uma diversidade de oportunidades interativas para educadores e alunos. Através do acesso à internet, os alunos e professores possuem acesso a uma gama de *websites* que auxiliam nas pesquisas escolares, bem como na retirada de dúvidas de vários conteúdos. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o nível de confiabilidade das informações presentes em dez *websites* de Química no que tange aos conteúdos de Química do Ensino Médio relacionados a “Substâncias e Misturas”, “Calor e Temperatura” e “Classificações do Carbono e Cadeias Carbônicas”. A pesquisa possui caráter qualitativo e a avaliação dos *websites* foi baseada nos indicadores propostos por Costa *et. al* (2003) e Cabral e Leite (2008). Esses indicadores vão desde a estrutura geral de um *site* até a forma como os conteúdos estão dispostos, de modo a analisar se as *homepages* possuem caráter educativo e se estão aptos para serem usados como fontes de pesquisas escolares. A partir dessa pesquisa, pôde-se observar que os *websites* escolhidos atendem aos critérios apresentados na metodologia, de modo que as informações disponíveis nesses portais não apresentam erros ou equívocos que levem os visitantes a um entendimento errôneo dos conteúdos mencionados.

Palavras-chaves: TICs. Internet. *Websites* de Química.

ABSTRACT

We live in an age where the internet has been gaining a lot of prominence, both in economic and social circles, as well as in the educational environment. The use of the tool is very important, because in addition to offering a lot of information, it is also capable of offering a variety of interactive opportunities for educators and students. On the internet, students and teachers have access to a range of websites that assist in school research, as well as the ask many questions from various concepts. Thus, the present monograph aims to assess the level of reliability of the information present in ten Chemistry websites regarding the contents of High School Chemistry related to “Substances and Mixtures”, “Heat and Temperature”, and “Carbon and Carbon Chains Classifications”. The research has a qualitative approach and the evaluation of the websites was based on the indicators proposed by Costa *et al.* (2003) and Cabral and Leite (2008). These indicators range from the general structure of a website to the way in which the concepts are arranged, in order to analyse whether homepages have an educational characteristics and are suitable for use as sources of school research. From this research, it was possible to observe that the websites are within the criteria presented in the methodology, prioritizing that the information available in these portals does not present errors or mistakes that lead visitors to an erroneous understanding of the mentioned concepts.

Keywords: TICs. Internet. Chemistry *Websites*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Quantidade de tópicos, por conteúdo, presentes nos Livros Didáticos de Química do Ensino Médio	33
Figura 2 –	Print do <i>website</i> SóQ contendo quadros para curiosidades e dicas de jogos educativos	41
Figura 3 –	Print do <i>website</i> Brasil Escola contendo quadros de notícias	41
Figura 4 –	Print do <i>website</i> Manual da Química contendo quadros para dicas de experimentos	42
Figura 5 –	Gráfico que demonstra a porcentagem de tópicos relacionados ao conteúdo de “Substâncias e Misturas” presente nos <i>websites</i>	46
Figura 6 –	Gráfico que demonstra a porcentagem de tópicos relacionados ao conteúdo de “Calor e Temperatura” presente nos <i>websites</i>	47
Figura 7 –	Gráfico que demonstra a porcentagem de tópicos relacionados ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas” presente nos <i>websites</i>	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Tópicos do conteúdo de “Substâncias e Misturas” presentes nos LDs de Química do Ensino Médio tomados como referência	34
Tabela 2 –	Tópicos do conteúdo de “Calor e Temperatura” presentes nos LDs de Química do Ensino Médio tomados como referência	35
Tabela 3 –	Tópicos do conteúdo de “Classificação do Carbono e Cadeias Carbônicas” presentes nos LDs de Química do Ensino Médio tomados como referência	37
Tabela 4 –	Informações gerais sobre os <i>websites</i>	39
Tabela 5 –	<i>Websites</i> que apresentam as ferramentas de <i>chat</i> entre usuários, FAQs e formas disponíveis para contato	40
Tabela 6 –	Recursos gráficos presentes nos <i>websites</i> analisados	45
Tabela 7 –	Formação acadêmica do(a) autor(a) dos textos analisados nos <i>websites</i>	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	O papel da internet na educação brasileira	14
1.1.1	VANTAGENS E DESVANTAGENS DA INTERNET NA EDUCAÇÃO	15
1.1.2	O QUE OS ESTUDANTES MAIS FAZEM NA INTERNET?	17
1.2	A internet e o ensino de Química	18
1.2.1	COMO OS ALUNOS USAM A INTERNET PARA ESTUDAR QUÍMICA? ...	20
1.3	Avaliação de sites na internet	22
1.3.1	CARACTERIZAÇÃO DOS WEBSITES ANALISADOS	23
2	OBJETIVOS	26
2.1	Objetivo Geral	26
2.2	Objetivos Específicos	26
3	METODOLOGIA	27
3.1	Websites, conteúdos, dimensões e indicadores para análise	27
3.1.1	ESTRUTURA GERAL DOS WEBSITES	29
3.1.2	PUBLICAÇÕES DISPONÍVEIS NOS WEBSITES	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1	Análises dos conteúdos selecionados nos Livros Didáticos do PNLD	32
4.1.1	TÓPICOS ENCONTRADOS NOS LD'S REFERENTES AO CONTEÚDO DE SUBSTÂNCIAS E MISTURAS	33
4.1.2	TÓPICOS ENCONTRADOS NOS LD'S REFERENTES AO CONTEÚDO DE CALOR E TEMPERATURA	34
4.1.3	TÓPICOS ENCONTRADOS NOS LD'S REFERENTES AO CONTEÚDO DE CLASSIFICAÇÃO DO CARBONO E DAS CADEIAS CARBÔNICAS	36
4.2	Análises dos indicadores nos sites selecionados	37
4.2.1	INDICADORES SOBRE A ESTRUTURA GERAL DOS WEBSITES	37
4.2.2	INDICADORES RELACIONADOS ÀS PUBLICAÇÕES DOS SITES	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS	52
	ANEXO A – CONTEÚDOS INTRODUTÓRIOS DE QUÍMICA NAS TRÊS SÉRIES DO ENSINO MÉDIO, NO MUNICÍPIO DE SOUSA (PB) .	58
	APÊNDICE A – GUIA DE ANÁLISE DE WEBSITES	59

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era onde o uso da internet vem ganhando muito destaque, tanto nos meios econômicos e sociais quanto no meio educacional. Souza (2013, p. 12) afirma que “a Internet se constitui como um poderoso recurso de informação e comunicação, que vem transformando o modo de vida e as relações humanas em todas as suas dimensões: política, social, econômica, inclusive educacional.” A utilização desta ferramenta é de fundamental importância, pois além de oferecer muitas informações relevantes, a internet também é capaz de ofertar uma diversidade de oportunidades interativas para educadores e alunos, além de possuir importância na vida daqueles que querem estar sempre cientes dos acontecimentos mundiais.

O termo internet é de origem inglesa e significa “Rede Internacional”, podendo ser definida como um conjunto de redes de computadores que, espalhados por todas as regiões do planeta, conseguem trocar dados e mensagens utilizando um protocolo comum. Este protocolo compartilhado é capaz de unir vários usuários particulares, entidades de pesquisa, órgãos culturais, institutos militares, bibliotecas e empresas de todos os tipos em um mesmo acesso (CERCAL, 2010).

Conforme relata Souza (2013, p. 14):

A história da Internet teve início na década de 1960, no período da Guerra Fria, com o Departamento de Defesa dos Estados Unidos (USA), que desenvolveu a Advanced Research Projects Agency (Arpa), que tinha o intuito de desenvolver projetos para garantir a segurança do país em caso de acidentes nas comunicações, evitando a perda de dados e informações em caso de ataques de guerra. O seu principal projeto foi a Arpanet, primeira rede nacional de computadores.

A princípio, a internet era uma rede com fins militares, onde as demais pessoas não sabiam da existência da mesma. Só alguns anos mais tarde, com a criação da *World Wide Web* (WWW), cujo objetivo era de tornar acessível a leitura e a compreensão pelos usuários comuns, sem depender de códigos e linguagens especiais, é que a Internet ganhou as universidades e adentrou na casa das pessoas (RAMOS; COPPOLA, 2009).

Bruno (2006, p. 12) informa que:

Com o WWW, a tarefa de navegar pela Internet tornou-se extremamente simples, com endereços amigáveis e visualização clara e rápida. Para esse novo sistema, foi desenvolvido um programa de computador que ficou conhecido como navegador de hipertexto de *World Wide Web*. Das versões modificadas do WWW, a que teve maior impacto foi o *Mosaic*, que se espalhou por milhares de usuários, onde foi projetado por um estudante, Marc Andreessen, e um profissional, Eric Bina, no *National Center for Supercomputer Applications* da Universidade de Illinois.

No Brasil, a Internet surgiu no final da década de 80, quando a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), por meio de um fio de cobre dentro de um cabo submarino conectou-se com o Fermilab (*Fermi National Accelerator Laboratory*), um laboratório de física especializado no estudo de partículas atômicas, situado em Illinois, nos Estados Unidos. Entretanto, foi a partir de 1989, quando foi fundada a RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa), que o projeto ganhou força, tendo como intuito difundir a tecnologia da Internet pelo Brasil e facilitar a troca de informações e pesquisas (ARRUDA, 2011).

A partir disso, surgiram vários navegadores (*browsers*) como, por exemplo, o *Internet Explorer*® da *Microsoft*, o *Mozilla Firefox*® e o *Netscape Navigator*®, além de provedores de acesso e portais de serviços *online*, “contribuindo para o crescimento acelerado da internet que, posteriormente, passou a ser considerada uma das maiores criações tecnológicas de todos os tempos” (SOUZA, 2013, p. 15).

Com a disseminação da internet, vários setores passaram por grandes avanços, disponibilizando vários serviços online de modo ininterrupto, tais como “assistência para os consumidores, prestação de serviços variados, consulta a banco de dados, bibliotecas, museus, hotéis, restaurantes, serviços de compra e vendas e serviços de negócios”, permitindo “a troca e o compartilhamento de dados com pessoas do mundo todo, fornecendo o acesso a uma imensurável quantidade de informações” (GARCIA, 2010, n.p.).

No que tange ao âmbito educacional, Souza (2013, p. 12) informa que:

A internet vem assumindo uma importante função de apoio pedagógico, de modo a atuar como um recurso mediador de uma aprendizagem dinâmica e contemporânea. Porém, vale ressaltar que este recurso não substitui a figura do professor; ele apenas auxilia no processo de ensino e aprendizagem, onde se faz necessário que o docente saiba utilizar essa ferramenta de maneira apropriada para o bom desempenho e eficácia de seu trabalho escolar.

Considerando as grandes transformações no estilo de estudo e trabalho advindas do surgimento e popularização da internet, esta pesquisa consiste na análise e avaliação de *websites*¹ voltados para o ensino de Química, na tentativa de fornecer um maior grau de confiabilidade nas informações presentes nesses sítios digitais que são, muitas vezes, fonte de pesquisa e estudo de estudantes nos mais diversos níveis e modalidades de ensino.

É importante ressaltar que esse trabalho não pretende ser holístico, nem esgotar toda e qualquer investigação sobre o presente tema. Devido ao grande número de *websites* e à imensa extensão de informações presentes naqueles, selecionamos apenas os conteúdos introdutórios,

¹ Conjunto de páginas com interfaces interativas e de fácil navegação, que permitem disponibilizar *online* uma infinidade de informações. A essas páginas são atribuídos endereços virtuais específicos que proporcionam acesso ao conteúdo a partir de qualquer computador conectado à rede (OLIVEIRA; MARTINEZ, 2007).

normalmente trabalhados em cada ano do Ensino Médio (EM), para serem avaliados: 1) Substâncias e Misturas (1º ano do EM); 2) Calor e Temperatura (2º ano do EM); e 3) Classificação dos tipos de carbono e cadeias carbônicas (3º ano do EM). Logo, as impressões relatadas nesse trabalho dizem respeito a apenas uma pequena fração dos conteúdos presentes nos *websites* selecionados e analisados.

1.1 O papel da internet na educação brasileira

Sendo um dos grandes avanços da comunicação humana, a internet se configura como uma forte aliada no processo de ensino e aprendizagem, visto que, através dela, é possível o contato com uma infinidade de informações. Além disso, a velocidade e comodidade proporcionadas por ela, tornam as atividades mais atrativas e menos penosas, segundo a concepção de estudantes (BARRETO, 2010).

Garcia (2010, n.p.) afirma que:

A internet tem cada vez mais atingido o sistema educacional e as escolas, onde as redes são utilizadas no processo pedagógico para romper as paredes da escola, bem como para que aluno e professor possam conhecer o mundo, novas realidades, culturas diferentes, desenvolvendo a aprendizagem através do intercâmbio e aprendizado colaborativo.

Hernandez e Ventura (1998 *apud* SANTANA, 2008, n.p.) enfatizam que “com a entrada da ferramenta tecnológica nas salas de aula, houve uma facilitação na criação de projetos pedagógicos e comunicação à distância, redefinindo assim, relacionamento estabelecido entre professor e aluno.” Os autores ainda completam que:

Os professores deixam de ser líderes oniscientes e os materiais pedagógicos evoluem de livros-textos para programas e projetos mais amplos. As informações se tornam mais acessíveis, facilitando a vida dos usuários em busca de conhecimento, despertando seu maior interesse em aprender de forma significativa e prazerosa (HERNANDEZ; VENTURA, 1998 *apud* SANTANA, 2008, n. p.).

Em virtude do uso da internet por milhares de pessoas, surgem novos desafios para a educação, e com isso são exigidas novas formas de ensinar e aprender. Os professores têm o desafio de preparar os alunos para a sociedade tecnológica, porém, vale ressaltar que a maioria dos educadores são iniciantes e muitos dos alunos são mais ágeis e experientes com as tecnologias (SOUZA, 2013). Com base nisso, Mendes (2011, p. 1), afirma que “os computadores [e a internet] nos desafiam a buscar ações inovadoras e a repensar o nosso papel de educadores no atual contexto”.

Os professores devem buscar por novas formas de ensinar, utilizando a interdisciplinaridade com o apoio das novas tecnologias, deixando suas aulas mais

contextualizadas e dinâmicas, de modo que os alunos sejam motivados ao estudo e possam construir seu próprio conhecimento. É necessário que os professores assumam o compromisso de conduzir os alunos através dos meios tecnológicos, estimulando-os a buscarem as informações por meio de ambientes virtuais e proporcionando a eles novas descobertas que venham a extinguir os velhos paradigmas da educação pautados no método tradicional.

Segundo Esteves Neto e Rocha (2013, p. 5), “o uso da internet proporciona a interatividade, onde permite aos alunos e professores ultrapassarem a sua condição de passividade e assumirem uma condição ativa no processo.” Casagrande (2008, p. 5) complementa afirmando que “uma característica importante quanto ao uso da internet, é que ela possibilita o aprendizado colaborativo, o que significa que tanto alunos como professores são participantes ativos no processo de aprendizagem.”

Diante disso, Souza (2013, p. 20) enfatiza que:

O professor precisa saber trabalhar o conhecimento de forma integradora visando o pleno desenvolvimento do aluno. Para tanto, é necessário acompanhar as mudanças e avaliar constantemente a metodologia utilizada, analisando importantes questões que de fato influenciam para a qualidade do ensino, definindo de forma coerente que tipo de aula será desenvolvida; quais atividades serão aplicadas; como serão desenvolvidas e que valores serão abordados pelo conteúdo exposto.

O autor ainda defende que o uso do computador nas escolas traz inúmeras possibilidades e mudanças significativas para o processo de ensino e aprendizagem, pois oferece diversos recursos que exprimem diferentes atividades, principalmente quando conectados à internet, uma vez que ela amplia as possibilidades e permite ao aluno diferentes experiências, fazendo-o interagir com diferentes formas de textos, imagens, sons e relações interpessoais (SOUZA, 2013).

1.1.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA INTERNET NA EDUCAÇÃO

Por ser considerada uma mídia extremamente popular, a internet oferece para a educação diversas vantagens que, quando utilizadas de forma adequada, podem se tornar um fator bastante decisivo no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, existem alguns problemas e limitações quando sua utilização é feita de maneira incorreta, podendo gerar alguns transtornos no processo educacional. Cruz (2013, p. 2) enfatiza que “a internet é uma interface que pode ajudar os alunos a desenvolverem um sentido de responsabilidade pessoal com seu próprio aprendizado, onde através dela, eles expandem seus horizontes, aprendendo a comunicar-se, a colaborar e, de fato, a aprender”.

De acordo com Souza (2013, p. 22):

Uma das vantagens de se utilizar as tecnologias como ferramentas didáticas, é a dinamização dos conteúdos que elas permitem, estimulando os alunos a trabalhar a autonomia e a criatividade, fazendo com que a educação ultrapasse as paredes da sala de aula, e contribuindo para a diminuição da exclusão digital. A internet aproxima as pessoas e diminui os espaços, e muitos dos indivíduos que têm dificuldades de se socializar, conseguem, através dela, se expressar e se comunicar melhor.

Moran (2009, p. 24) diz que “com a internet, as interações entre alunos/alunos e alunos/professores aumentam, pois surgem os contatos virtuais, as amizades e as trocas constantes de informações.” O autor ainda complementa afirmando que:

A possibilidade de divulgar páginas pessoais e grupais na internet gera uma grande motivação, visibilidade, responsabilidade para professores e alunos. Todos se esforçam por escrever bem, por comunicar melhor suas ideias, para serem bem aceitos, para não fazer feio. Alguns dos endereços mais interessantes ou visitados da internet no Brasil são feitos por adolescentes ou jovens (MORAN, 2009, p. 24).

Contudo, da mesma forma que a internet pode ajudar no processo de ensino-aprendizagem, ela também pode atrapalhar, pois nunca se viu tanta informação disponível, bem como tanta dificuldade em escolher uma que seja de qualidade e confiável (SOUZA, 2013). Nesse sentido, Moran (2001, p. 4) revela que “educar é aprender a gerenciar tecnologias, ajudar a perceber onde está o essencial, e a estabelecer processos de comunicação cada vez mais ricos e mais participativos.”

Vale a pena ressaltar que a internet, como ferramenta didático-pedagógica, deveria auxiliar no processo educacional dentro das escolas. Porém, nem sempre isso acontece, pois existe um despreparo dos professores e uma infraestrutura precária na maioria das instituições de ensino públicas. Considerando esse quadro, estas escolas, muitas vezes, seguem uma linha tradicional de ensino, sem uma proposta pedagógica inovadora que compreenda as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), tais como a internet, que poderiam motivar os alunos a uma aprendizagem efetiva (SANTOS, 2012).

Souza (2013, p. 23) destaca que:

Algumas escolas utilizam os computadores para o simples ensino de informática, ensinando os alunos a mera digitação e pesquisas na Internet. Tais pesquisas, muitas vezes acontecem de forma superficial, na qual os alunos apenas copiam e imprimem os textos tais quais são encontrados nas páginas da Internet, contribuindo para o baixo desenvolvimento cognitivo dos mesmos. Além disso, existem professores que utilizam as novas tecnologias sem refletir muitas vezes sobre o seu papel pedagógico, que deveria estar direcionado para uma prática construtiva do conhecimento.

Outro problema detectado quanto ao uso da ferramenta tecnológica na educação, são as diversas possibilidades de busca, onde muitas vezes encantam os alunos e tiram o foco principal que é a interpretação. Com isso, Moran (1999, p. 19) destaca que “os alunos tendem a dispersar-se diante de tantas conexões possíveis, de imagens e textos que se sucedem ininterruptamente.” O autor ainda complementa afirmando que “os alunos tendem a acumular

muitos textos, lugares e ideias, que ficam gravados, impressos e anotados, onde colocam os dados em sequência mais do que em confronto, copiando os endereços sem a devida triagem” (MORAN, 1999, p. 19).

Mediante isso, é perceptível que, se usada de maneira incorreta, a internet pode atrapalhar o processo de ensino e aprendizagem. É nessa perspectiva que Primo (2001, p. 14) chama atenção para a má utilização da internet:

A utilização burocrática das novas tecnologias de mediação pode apenas mecanizar a educação, sofisticar métodos reprodutores e transmissionistas e valorizar técnicas de controle dos estudantes. Ocupar alunos em clicar botões de “avanço” e “recuo” em uma interface limitada de ensino à distância é tentar dissimular um texto linear e fechado através de uma fantasia tecnológica de interatividade.

Sobre a falta de capacitação dos professores e a utilização dos computadores e da internet como meio inovador no processo de ensino e aprendizagem, Souza (2013, p. 24) destaca que:

A falta de organização e capacitação dos profissionais da educação caracterizam o uso inadequado da internet, contribuindo para uma educação de má qualidade, que pode formar alunos desestimulados e sem senso crítico. O uso dos computadores e internet podem inovar, mas também podem reproduzir um ensino tradicional, pois o fato de usar as tecnologias não garante a qualidade do ensino, mas sim a forma como são utilizadas.

Dessa forma, os professores precisam dispor de métodos interativos e socializadores para estimular uma aprendizagem significativa e romper com métodos tradicionais. É importante também que o docente faça um monitoramento, evitando acessos a *sites* não permitidos e que desviem daquilo que é proposto. É preciso ainda que o professor conheça as particularidades de cada aluno, acompanhe o ritmo e as formas de acesso à internet, sugerindo aos alunos *sites* que contenham informações confiáveis, incentivando a discussão do conteúdo, questionando e promovendo a construção do conhecimento (SOUZA, 2013).

1.1.2 O QUE OS ESTUDANTES MAIS FAZEM NA INTERNET?

Com o avanço tecnológico, o uso da internet tem se tornado rotineiro na vida dos brasileiros. De acordo com uma pesquisa realizada pela TIC Domicílios em 2018, 70% da população brasileira possui acesso à internet, dentre os quais 97% utilizam o celular para acessar a ferramenta digital. A pesquisa também estendeu-se verificando quais são os serviços mais utilizados na internet, onde 32% das pessoas utilizam a internet para baixar e acessar aplicativos de táxis e carros; 28% usam a internet para assistir filmes e séries; 12% para fazer

pedidos de comidas; 8% para ouvir músicas; 10% para redes sociais; e 10% para atividades acadêmicas, de trabalho e jogos (LAVATO, 2019).

Dentro das escolas, o uso da internet para fins educativos ainda é muito incipiente. Um estudo organizado pelo Iede (Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional), com base em dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) de 2015, mostra que o Brasil tem a segunda pior conectividade nas escolas da educação básica². Segundo a análise, somente 28,3% dos estudantes brasileiros afirmaram que têm acesso a computadores com internet nas escolas (AGÊNCIA BRASIL/EBC, 2018).

Recentemente foi feito um levantamento dos *websites* mais acessados no primeiro semestre de 2020, e o único site referente a conteúdo educacional que aparece na nona colocação do ranking é a Wikipedia, sendo que pouco mais de 3% utilizam o mesmo para fins educacionais. Quanto às redes sociais, os internautas utilizam com mais frequência aplicativos como WhatsApp, Facebook e Instagram (CANALTECH, 2020).

1.2 A internet e o ensino de Química

A Química configura-se como uma disciplina de extrema importância para se compreender os fenômenos naturais e antrópicos, o que a torna uma das responsáveis pela discussão do aumento da expectativa de vida do homem nos dias atuais. Este reconhecimento de sua importância tem impacto nos meios de comunicação e informação e, conseqüentemente, atinge o contexto educacional. Essas novas expectativas exigem mudança no planejamento escolar, que aponta para a necessidade de pensar em mudar os métodos adotados no ensino de Química, nas escolas que permanece em muitos casos baseado no modelo transmissão e recepção (LIMA; MOITA, 2011).

Por estarmos em uma sociedade bastante informatizada e globalizada, tem-se exigido das pessoas qualificação para saber dominar as ferramentas tecnológicas. A utilização dos computadores desempenha um papel importante em diversos âmbitos da sociedade e, em particular, no contexto educacional. Logo, nos dias atuais, é praticamente impossível pensar em mediar uma aula sem incorporar o uso de recursos tecnológicos (VIEIRA *et al.*, 2011).

Silva *et al.* (2015, p. 2) destacam que:

Há necessidade do professor compreender as modificações que a sociedade enfrenta, buscando se atualizar para exercer uma prática pedagógica que atenda às necessidades da escola nos dias atuais, a partir da inclusão de ferramentas tecnológicas nas aulas de

² O Brasil apresenta a segunda pior conectividade entre os 41 países membros e parceiros da OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (AGÊNCIA BRASIL/EBC, 2018).

Química com objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, buscando romper com um ensino metodista, conservador e estático que não contribui para promover uma aprendizagem significativa.

Vieira *et al.* (2011, n.p.) afirmam que “o currículo de química é extenso e conteudista, privilegiando a memorização de conceitos, símbolos, fórmulas, regras e cálculos intermináveis.” Marques *et al.* (2008, n.p.) complementam que “os alunos tem grandes dificuldades de abstrair conceitos apreendidos nas atividades de sala de aula, impossibilitando dessa forma uma relação destes conceitos com seu dia-a-dia.”

Quando se questiona alunos sobre o que acham da disciplina de Química, é difícil encontrar alguns que tenham afinidade com seus conteúdos, demonstrando como sua visão de aprendizagem está distorcida e mal formulada, o que é atribuído, principalmente, aos métodos tradicionais utilizados pelos professores, além da abordagem de conteúdos programáticos complexos e descontextualizados, tornando as aulas monótonas e desestimulantes. (SOUZA; SILVA, 2012).

Neste sentido, a internet entra como ferramenta facilitadora, apresentando recursos importantes que ajudam no trabalho escolar, podendo facilitar e acelerar a aprendizagem de conceitos químicos. Essa maior dinamicidade, por sua vez, possibilita uma maior atualização de conhecimentos, a socialização de experiências entre os alunos e a aprendizagem, através das ferramentas tecnológicas, numa perspectiva construtivista (SILVA *et al.*, 2015).

Essas novas tecnologias podem ser utilizadas para apoiar e favorecer a aprendizagem, criar situações baseadas em problemas do mundo real na sala de aula, dar oportunidades de *feedback* e reflexão, construir comunidades de aprendizagem, além de expandir as possibilidades de ensino e aprendizado para o professor. Além disso, a utilização de recursos disponíveis na internet permite ao professor da Educação Básica se manter atualizado frente às demandas da nova sociedade inserida na era do conhecimento, e também, aproximá-lo de seus alunos, adolescentes e jovens, que são nativos digitais, usuários frequentes e intensivos da internet (ROLANDO *et al.*, 2015).

A utilização de tecnologias no ensino possui potencial para revolucionar o sistema educacional, promovendo a cooperação entre alunos e uma aprendizagem mais ativa. Pesquisas relatam que o uso da internet incorporadas no sistema de ensino e aprendizagem, demonstra efeito positivo, motivando os alunos e aumentando sua autoconfiança e autoestima (FERREIRA, 2002).

A utilização da internet no ensino de Química pode oferecer várias vantagens para os alunos, como desenvolvimento da habilidade de pensamento crítico, de manipulação e coleta de dados, bem como o aumento do acesso ao conhecimento apresentado em formato visual

(OSBORNE; HENNESSY, 2003). Além disso, o uso das tecnologias no ensino pode melhorar as formas de apresentação e exploração, enriquecer e inovar as aulas com métodos mais dinâmicos e interativos e despertar no aluno a busca pela informação, proporcionando uma aprendizagem significativa (LOCATELLI, 2018).

Locatelli (2018, n.p.) afirma que “a principal vantagem oferecida pela internet nas aulas de Química está relacionada a simulações, que auxiliam as representações de conceitos e condições científicas, melhorando as condições de aprendizagem.” O autor ainda complementa a informação definindo essas simulações como “representações de fenômenos da realidade que permite ao aluno o estabelecimento de realismos nos trabalhos, onde fornecem uma grande eficiência no aprendizado” (LOCATELLI, 2018, n.p.).

As simulações auxiliam principalmente nos principais focos de defasagem de ensino e de dificuldade dos alunos, permitindo que os estudantes façam uma reflexão crítica sobre sua aprendizagem, por meio de confrontações dos resultados obtidos com os resultados que seriam esperados, possibilitando que o educando perceba seus enganos e auxiliando na construção do conhecimento (LOCATELLI, 2018).

O autor ainda ressalta que:

A tecnologia por si só não gera o aprendizado, dispensando o papel do professor. Ela é apenas uma ferramenta disponível para melhorar o processo educacional. Tecnologias não dispensam o professor de química, mas auxiliam e aprimoram técnicas, fazendo com que trabalhem de maneira diferente em sala de aula, deixando para trás o modelo de ensino tradicional. O professor deve possuir muita responsabilidade, coerência e bom senso para assim atingir as finalidades pedagógicas, tornando alunos indivíduos ativos no processo de construção do conhecimento (LOCATELLI, 2018, n.p.).

1.2.1 COMO OS ALUNOS USAM A INTERNET PARA ESTUDAR QUÍMICA?

Por ser um ambiente bastante amplo e que oferece diversas oportunidades e informações, a internet disponibiliza para os alunos muitos meios de aprender não só Química, mas também outras ciências. Dentre esses meios podemos destacar alguns como: utilização de jogos digitais educativos, pesquisas em *websites*, softwares educacionais e simuladores (PINHEIRO *et al.*, 2007).

Em relação aos jogos digitais, são muitas as opções dessas ferramentas presentes na internet, em que abordam diferentes conceitos químicos de forma simples e divertida. Alguns exemplos são: 1) Jogo de Química Ambiental, que aborda conteúdos relacionados à Química básica; 2) Adivinhas, que ensina o conteúdo de tabela periódica; 3) Jogo das substâncias, que trabalha os conceitos de substâncias e suas representações; e 4) Jogo dos Elementos Químicos,

que, como o próprio nome sugere, aborda os conceitos de elementos químicos. Vale ressaltar que esses jogos podem ser acessados de forma gratuita e podem ser jogados tanto *online*, como *offline*.

Cunha (2012, p. 96) afirma que “os jogos no ensino de química têm como objetivo possibilitar ao aluno uma nova forma de se familiarizar com a linguagem da disciplina, adquirindo com mais facilidade conhecimentos básicos para a aprendizagem de outros conceitos.” Dessa forma, utilizá-los na escola como uma estratégia para a construção do conhecimento vem ganhando bastante espaço, sendo cada vez mais bem aceito e trazendo bons resultados.

Outra maneira de se aprender Química através da internet é utilizando softwares educacionais que, segundo Sancho (1998, p. 169), “são um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contexto de ensino e aprendizagem”. Atualmente, existem vários programas de computadores que buscam explicar fenômenos químicos, porém, grande parte deles não são disponibilizados de forma gratuita.

Dentre os softwares gratuitos, pode-se destacar alguns: 1) “Tem álcool na gasolina” cujo objetivo é que os alunos descubram se o teor de álcool na gasolina está em excesso ou não; 2) “Soluções”, que tem o intuito de instigar os alunos a preparar soluções para um determinado fim, calculando sua concentração; 3) *Crocodile Chemistry*® (versão demo), que consiste em um programa virtual de laboratório; 4) *Bkchem*®, que possibilita os alunos desenharem moléculas orgânicas; e 5) *ACD/ChemSketch*®, que é um software que permite realizar diversas funções como: desenhar estruturas químicas, realizar cálculos essenciais, calcular a valência de cada átomo, auxiliando na construção da molécula, visualizar estruturas moleculares bi e tridimensional, montar esquemas de procedimentos realizados em laboratórios de Química, dentre outros.

O uso de simuladores também é muito comum no ensino de Química, uma vez que influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem e permite que o aluno revise o conteúdo visto na sala de aula, fornecendo uma exploração autodirigida e que propicia a descoberta e a compreensão de conceitos de maneira individual (LIMA *et al.*, 2012).

Por fim, mas não menos importante, outra ferramenta bastante presente e utilizada por alunos e professores são os *websites*. De acordo com Oliveira e Martinez (2007, n.p.), “essas páginas possuem endereços virtuais específicos que proporcionam acesso ao conteúdo a partir de qualquer computador conectado à rede.” A partir desses *websites*, pode-se realizar diversas pesquisas sobre os conteúdos de Química, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais amplo e dinâmico entre professores e alunos. Dentre os mais diversos *websites* educacionais,

podemos citar alguns como: 1) Brasil Escola (<https://brasilecola.uol.com.br/>); 2) InfoEscola (<https://www.infoescola.com/>); 3) Mundo Educação (<https://mundoeducacao.uol.com.br/>); 4) Manual da Química (<https://www.manualdaquimica.com/>); 5) Só Química (<https://www.soq.com.br/>); 6) Cola da Web (<https://www.coladaweb.com/>); entre outros.

1.3 Avaliação de *sites* na internet

Com o advento da internet e o surgimento de novos formatos de informação *online*, os recursos da *web* se tornaram uma importante fonte de notícias, onde a principal delas são os *websites* (KAUSHIK, 2012). Dentre todos os tipos de materiais didáticos utilizados na escola, o *website*, como ferramenta de estudo e/ou pesquisa, é o único que não possui uma ou várias etapas prévias de avaliação, diferentemente de outras como os livros didáticos e softwares educativos. Nestes últimos, pode-se notar que a escolha é do professor/escola, e que ela é amparada por avaliações prévias, uma espécie de triagem do material didático (COSTA *et al.*, 2003).

São inúmeros *websites* disponíveis na internet, contendo diversas informações que podem ser usadas pelos estudantes. Todavia, será que essas informações são confiáveis? Como podemos saber se um *website* está repassando uma informação segura? Existe alguma forma de avaliar um *website*? Perguntas como essas são frequentes no ambiente virtual, e é nesse sentido que Cabral e Leite (2008, p. 11) destacam que:

É preciso aprender a distinguir o que é adequado do que não o é na Web, bem como reconhecer a confiabilidade de um site. Para isso, existem indicadores que ajudam a identificar a qualidade de um site e, em particular, de um site educativo. Um site educativo tem que ter subjacente os princípios básicos estruturais de navegação, de orientação, de design e de comunicação de qualquer site mas, para além disso, um site educativo tem que motivar os utilizadores a quererem aprender, a quererem consultar e a quererem explorar a informação disponível, onde, para isso, deve-se integrar atividades variadas.

Existem várias pesquisas desenvolvidas para avaliação de *websites*. Vaz e Campos (2001) utilizaram quatro indicadores para avaliar *sites* educativos: participação, recursos, estrutura e interface. Já Costa *et al.* (2003) desenvolveram um trabalho de avaliação da estrutura de *sites* educacionais usando uma metodologia proposta por Costa (2002), onde utilizou critérios como: topologia, uso de várias mídias, grau de segmentação do conteúdo, forma de abordagem do conteúdo e navegabilidade.

Nessa mesma linha de trabalho, Cabral e Leite (2008, p. 13) afirmam que “a informação, as atividades, a comunicação, a edição colaborativa online e a partilha são os cinco componentes principais de um site educativo.” Os autores ainda complementam afirmando que

“os cinco componentes não são estanques, muito pelo contrário, estão relacionados entre si, pois contribuem para dinâmicas interativas, autossuficientes e de responsabilidade na aprendizagem e na produção de trabalhos” (CABRAL; LEITE, 2008, p. 13).

Considerando o exposto, são muitas as formas de se avaliar a confiabilidade de informações prestadas em *websites*, bem como avaliar se os mesmos possuem caráter educativo, podendo ser utilizados pelos alunos em pesquisas e trabalhos escolares. Além disso, vale ressaltar que a disseminação de trabalhos abordando o tema ainda é muito escasso, o que, muitas vezes, pode dificultar futuras pesquisas.

1.3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS WEBSITES ANALISADOS

Para a construção do presente trabalho, foram escolhidos dez *websites*, os quais serviram como base para as análises dos conteúdos já mencionados. Os *sites* escolhidos foram: InfoEscola, Toda Matéria, Mundo Educação, Educa mais Brasil, Só Química (SóQ), Quero Bolsa, Brasil Escola, Manual da Química, Prepara Enem e Cola da Web.

O InfoEscola (www.infoescola.com.br) é um portal de conteúdo escolar do Brasil com mais de 12 mil textos, exercícios e notícias diárias de interesse acadêmico que pode ser acessado gratuitamente. Atualmente, o *website* é comandado pela PR NEWSWIRE. A *homepage* foi criada em 2006 e atua na publicação de conteúdos de todas as matérias escolares e em outros temas de interesse dos estudantes, como Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), vestibulares, dicas de estudo e questões de vestibulares (INFOESCOLA, 2021).

O Toda Matéria (www.todamateria.com.br) é um *website* de conteúdos escolares destinados ao apoio à educação no Brasil. Foi criado em 2011 e tem o intuito de auxiliar estudantes, professores e pesquisadores, proporcionando informações sobre temas variados. Nele, podem ser realizadas pesquisas nas diversas áreas do conhecimento, além de resolução de exercícios e preparação para vestibulares, como o Enem. O portal pertence a empresa 7GRAUS LTDA (TODA MATÉRIA, 2021).

O Mundo Educação (www.mundoeducacao.uol.com.br) é um portal voltado para estudantes do ensino fundamental e médio. Criado em 2005, o site é comandado pela REDE OMNIA, uma empresa privada brasileira que está localizada em Goiânia e que atua na administração de *websites* que são, em sua grande maioria, *sites* de educação. No *website*, pode-se encontrar pesquisas dos mais variados temas e exercícios resolvidos, além de contar com páginas em redes sociais como Instagram, YouTube, Facebook e Twitter (MUNDO EDUCAÇÃO, 2021).

A Educa mais Brasil (www.educamaisbrasil.com.br) é uma plataforma com diversas funções, onde a principal é fornecer bolsas de estudos em instituições privadas para diferentes níveis de ensino. Criado há mais de 15 anos, o programa tem parceria com mais de 30 mil instituições, entre universidades, faculdades, colégios e escolas técnicas que disponibilizam bolsas para cursos de graduação, pós-graduação, educação básica, cursos técnicos, cursos livres, idiomas, preparatório para concursos, pré-vestibular e educação de jovens e adultos. Além disso, fornece também o ambiente para realização de pesquisas nos mais variados temas (EDUCA MAIS BRASIL, 2021).

O Só Química ou SóQ (www.soq.com.br) faz parte da rede educacional da Virtuous, empresa que desenvolve *sites* e portais com conteúdo gratuito e aberto à comunidade, além de produzir e comercializar obras educacionais, como videoaulas, jogos didáticos e CDs com materiais didáticos. A empresa surgiu em 1998, com a criação do primeiro *website* voltado para a matemática. Atualmente, a companhia conta com mais de 15 *homepages*, que disponibilizam diversas informações de forma gratuita por meio dos portais disponíveis na rede de internet e redes sociais como Facebook e Twitter (SÓ QUÍMICA, 2021).

O Brasil Escola (www.brasilecola.uol.com.br) é um portal de educação brasileiro com mais de 100 mil textos de disciplinas do ensino fundamental e médio. O mesmo conta com um *site* disponível na rede de internet criado em 2002 que disponibiliza pesquisas sobre diversos conteúdos, resolução de exercícios, monografias, vídeos educativos e preparação para vestibulares, além de possuir páginas em redes sociais como Facebook, Instagram, Twitter e YouTube. O *website* é coordenado pela REDE OMNIA, uma empresa privada brasileira que atua na administração de *websites* que são, em sua grande maioria, *sites* de educação (BRASIL ESCOLA, 2021).

O Manual da Química (www.manualdaquimica.com) é o *website* mais novo da empresa brasileira OMNIA. Ele possui um amplo conteúdo para pesquisas escolares e acadêmicas, sendo possível pesquisar diversos assuntos da disciplina. Ao acessar o *site* na rede de internet, é possível encontrar pesquisas acadêmicas, curiosidades, dicas e resolução de exercícios, além de contar com páginas em redes sociais como Facebook, Twitter e YouTube (MANUAL DA QUÍMICA, 2021).

O Cola da Web (www.coladaweb.com.br) é um portal voltado para a educação que surgiu nos anos 2000, com o intuito de oferecer educação de qualidade para diferentes públicos. Atualmente, a plataforma conta com mais de 50 profissionais em todas as disciplinas. No site, o estudante pode ter acesso de forma gratuita aos conteúdos abordados nos diferentes níveis de ensino, bem como resolução de exercícios e dicas de estudo (COLA DA WEB, 2021).

O Prepara Enem (www.preparaenem.com) é um *website* gratuito que foi desenvolvido para estudantes do ensino fundamental e médio e é comandado pela mesma empresa que o site Brasil Escola. Seu conteúdo é dividido por disciplinas e temas diversos, com textos que facilitam os estudos e a busca pelo conhecimento, além de disponibilizar informações atuais e fatos históricos de suma importância para pesquisas escolares. O site recebeu esse nome em meados de 2020, onde antes era intitulado como Alunos Online (PREPARA ENEM, 2021).

O Quero Bolsa (www.querobolsa.com.br) é a maior plataforma de bolsas de estudos para o ensino superior da América Latina. O site está no ar desde 2012 e tem parceria com mais de 1000 faculdades espalhadas por todo o Brasil. Além de disponibilizar bolsas de estudos, o *site* também disponibiliza conteúdo para pesquisas nas mais variadas áreas de ensino (QUERO BOLSA, 2021).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Esse trabalho tem como objetivo avaliar o nível de confiabilidade das informações presentes em *websites* de Química no que tange aos conteúdos de Química do Ensino Médio relacionados a “Substâncias e Misturas”, “Calor e Temperatura” e “Classificações do Carbono e Cadeias Carbônicas”.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar e caracterizar *websites* que abordam conteúdos químicos e que possam ser usados por alunos do Ensino Médio como fontes de pesquisa e estudo;
- Identificar, analisar e avaliar o conteúdo dos *websites* no tange aos temas introdutórios sobre “Substâncias e Misturas”, “Calor e Temperatura” e “Classificações do Carbono e Cadeias Carbônicas”, com base na abordagem desses conteúdos em livros didáticos de Química do Ensino Médio aprovados no PNLD (Programa Nacional do Livro Didático);
- Identificar e analisar erros, equívocos conceituais ou obstáculos epistemológicos que estejam presentes nos conteúdos analisados nos *websites*;
- Analisar o método de abordagem dos conceitos químicos e o nível de complexidade utilizados nos *websites*.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa abordada no trabalho possui caráter qualitativo, que, segundo Denzin e Lincoln (2006, p. 17), “consiste em uma abordagem interpretativa do mundo, em que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.” Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem (VIEIRA; ZOUAIN, 2005).

Quanto aos objetivos, a pesquisa está caracterizada como exploratória e descritiva, tem em vista que ela tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, no qual busca proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito a partir da construção de hipóteses, assim como busca descrever as características de determinados fenômenos utilizando técnicas padronizadas como a coleta de dados (GIL, 2002).

No que concerne aos procedimentos metodológicos, a pesquisa está classificada como bibliográfica, que, segundo Gil (2002, p. 44), “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” O autor ainda complementa afirmando que “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.” (GIL, 2002, p. 45).

3.1 *Websites*, conteúdos, dimensões e indicadores para análise

Existem vários *websites* voltados para a educação, de modo geral, ou para o ensino de Química, especificamente. Para a análise deste trabalho, foram escolhidos aleatoriamente 10 *websites*. Utilizando a ferramenta de busca do Google, pesquisou-se sobre um conteúdo introdutório de Química, “Substâncias e Misturas”, e identificou-se os primeiros *websites* educacionais apresentados na busca que eram voltados para o ensino dos referidos conceitos:

- 1) Manual da Química: www.manualdaquimica.com;
- 2) Brasil Escola: www.brasilecola.uol.com.br;
- 3) Cola da Web: www.coladaweb.com.br;
- 4) Mundo Educação: www.mundoeducacao.uol.com.br;
- 5) Só Química: www.soq.com.br;
- 6) Toda Matéria: www.todamateria.com.br;
- 7) InfoEscola: www.infoescola.com.br;

- 8) Prepara Enem: www.preparaenem.com;
- 9) Educa Mais Brasil: www.educamaisbrasil.com.br;
- 10) Quero Bolsa: www.querobolsa.com.br.

O sistema de busca do Google funciona através de uma combinação complexa de hardware e software tecnologicamente avançados, onde a velocidade que você experimenta ao efetuar uma pesquisa deve-se em parte à eficiência do algoritmo de consulta desenvolvido pela empresa (REZENDE; SILVA, 2004). Esse sistema permite que seus usuários realizem buscas na internet, principalmente através de palavras-chave. Quando um usuário realiza uma busca, o mecanismo procura o termo em sua base de dados e fornece os resultados desta pesquisa ao usuário (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007).

Esses *websites* apresentam uma grande quantidade de conteúdos de Química normalmente trabalhados no Ensino Médio. Para o intuito deste trabalho, foram selecionados os conteúdos introdutórios de Química normalmente trabalhados nas três séries do Ensino Médio no município de Sousa, PB (**Anexo A**): 1) “Substâncias e Misturas”, conteúdo programático geralmente abordado no 1º ano do Ensino Médio; 2) “Calor e Temperatura”, conceitos introdutórios de Termoquímica, tópico usualmente presente na ementa do 2º ano do Ensino Médio; e 3) “Classificação dos Carbonos e das Cadeias Carbônicas”, tópicos introdutórios de Química Orgânica, normalmente trabalhados com turmas do 3º ano do Ensino Médio.

Os indicadores analisados e avaliados neste trabalho foram construídos com base nos trabalhos de Cabral e Leite (2008) e Costa *et al.* (2003), os quais relataram o uso de plataformas educativas na prática docente, bem como realizaram uma avaliação de *websites* como ferramenta de ensino e aprendizagem, comparando um com o outro por diferentes segmentos. Os fatores analisados em cada uma das *homepages* citadas são: layout, informações sobre os *websites*, *chat*, formas de contato, FAQs, organização das publicações, espaço para construção colaborativa, motivação dos utilizadores, segmentação dos conteúdos, textos informativos, uso de recursos gráficos, grau de complexidade, referência nas publicações, indicação de outras referências, lista de exercícios e responsáveis pelas publicações (**Apêndice A**).

Esses indicadores estão distribuídos em dois grupos: o primeiro se refere a estrutura geral dos *websites*, em que nele estão inseridos os fatores que abordam as ferramentas disponibilizadas para o seu acesso; e o segundo grupo de indicadores está relacionado ao conteúdo das publicações disponibilizadas nos *websites*, de modo que o usuário identifique confiabilidade nas informações prestadas.

3.1.1 ESTRUTURA GERAL DOS WEBSITES

Nesse grupo, estão inseridos oito dos indicadores: 1) layout do *website*; 2) informações gerais da *homepage*; 3) chat (para os usuários, cadastrados e/ou visitantes); 4) formas de contato (com o(s) autor(es) do *website*); 5) perguntas frequentes; 6) organização das publicações; 7) espaço para construção colaborativa; e 8) formas de motivação. Eles têm como objetivo mostrar a estrutura e as ferramentas disponibilizadas para os usuários dos *websites*. O primeiro indicador analisado do grupo é o layout e tem como finalidade a observação de componentes como: logomarca; a visibilidade do nome; se a fonte utilizada possui tamanho e qualidade boa; se a homepage apresenta anúncios; e se o link de acesso e as informações podem ser encontrados com facilidade (CABRAL; LEITE, 2008).

No segundo indicador, buscou-se analisar as informações gerais sobre as *homepages*. Ele tem como objetivo verificar os elementos disponíveis no *website*, tais como: a autoria; as políticas de privacidade e os termos de uso; como são custeados os gastos; se possui páginas em redes sociais; se para ter acesso aos conteúdos necessita criar conta ou pode acessar como visitante; se o website é voltado para uma única área de conhecimento; e se possui índices de acesso, mostrando a porcentagem de visitas mensal ou anualmente (CABRAL; LEITE, 2008; COSTA *et al.*, 2003).

O terceiro indicador buscou verificar se o site possui *chat* e tem como finalidade, como o próprio nome sugere, a verificação da presença de um *chat* em que os cadastrados/visitantes podem conversar entre si, a fim de tirar suas dúvidas e discutir sobre conteúdos disponibilizados, bem como quebrar o isolamento causado pela internet. Além disso, observou se durante o diálogo haveria possibilidade de anexar arquivos, enviar imagens e se a conversa poderia ser feita através de videoconferência (CABRAL; LEITE, 2008).

O quarto fator do grupo são as formas de contato, em que buscou-se verificar se as respostas por parte dos administradores do *website* eram encaminhadas para e-mail cadastrado na hora de relatar a dúvida ou se era enviada para algum local criado no próprio *site* para armazenar as mensagens enviadas e recebidas, além de identificar se existia formas de atendimento direto com o usuário e se este era feito por uma IA (inteligência artificial) ou atendente humano (CABRAL; LEITE, 2008).

O quinto indicador consistiu em identificar um espaço para perguntas frequentes (FAQs), em que o usuário poderia tirar dúvidas a respeito do assunto pesquisado, bem como procurar pelo significado de alguma palavra ou conceito que não tenha conseguido entender (CABRAL; LEITE, 2008).

O sexto indicador abordou a organização das publicações nos *websites*, de modo que fosse constatado a forma na qual os textos estavam elencados, se encontram-se arquivados em pastas por disciplina, por complexidade de conteúdo, por data de publicação, pelo autor da matéria ou pelo tamanho do arquivo (COSTA *et al.*, 2003). Já o sétimo fator investigou se o site apresenta espaço para construção colaborativa, que se baseia na existência de um ambiente onde os visitantes/assinantes podem construir artigos em conjunto com os profissionais responsáveis pela edição e criação do *website* (COSTA *et al.*, 2003).

O oitavo e último indicador do grupo consistia na identificação de formas para motivar os usuários, tais como a presença de espaços de curiosidades, notícias do dia-a-dia, biografias, dicas de jogos educativos e experimentos (CABRAL; LEITE, 2008; COSTA *et al.*, 2003).

3.1.2 PUBLICAÇÕES DISPONÍVEIS NOS *WEBSITES*

Nesse grupo estão disponíveis oito indicadores que foram elaborados com base nos estudos de COSTA *et al.* (2003): 1) segmentação dos conteúdos; 2) textos informativos; 3) recursos gráficos; 4) grau de complexidade; 5) referências nas publicações; 6) referências complementares; 7) lista de exercícios; e 8) construção das publicações. Eles têm como finalidade detalhar as formas e métodos em que as publicações estão dispostas nos *websites* escolhidos para análise.

O primeiro indicador do bloco é a segmentação dos conteúdos, que teve como objetivo mostrar como os conteúdos eram produzidos, se os mesmos estavam elencados em vários blocos de pequenos textos ou se estavam dispostos em um único bloco com textos maiores. Já o segundo indicador tinha por intuito investigar se as publicações traziam informações concretas; se apresentavam erros de conteúdo; se continham erros ortográficos e/ou gramaticais; se continham equívocos epistemológicos; se a linguagem era de fácil entendimento; se o conteúdo era relacionado com aspectos do cotidiano e se mostravam técnicas e formas de resolver problemas vinculados a sociedade.

O terceiro indicador teve como finalidade a identificação da presença de recursos gráficos, tais como imagens, gráficos, tabelas, mapas mentais, gifs e ícones que facilitassem a compreensão do conteúdo abordado no *website*. Já o quarto identificador abordou o grau de complexidade dos artigos publicados sobre os assuntos propostos. Nele, foi observado se o texto estava voltado para o ensino fundamental, médio ou superior, bem como se o mesmo era relatado de forma superficial ou se possuía um aprofundamento maior, considerando como

esses conteúdos são normalmente trabalhados nos livros didáticos (LDs) de Química voltados para o determinado nível de ensino. Para tanto, organizou-se uma lista de tópicos, relacionados aos conteúdos aqui analisados, presentes em quatro LDs de Química aprovados no PNLD (Plano Nacional de Livros Didáticos). Com base na quantidade de tópicos presentes por conteúdo, foi estabelecido um parâmetro para se definir o grau de complexidade da abordagem desses conteúdos nos *websites*.

O quinto fator desse grupo visou averiguar se os textos publicados apresentavam as referências utilizadas, se possuía o nome do autor do conteúdo e se o *site* disponibilizava a forma de como referenciar e citá-lo em trabalhos acadêmico-científicos, em conformidade com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). De forma complementar, o sexto indicador estava interligado ao anterior, verificando a disponibilidade de referências complementares nos artigos publicados, tais como artigos científicos, artigos do próprio *website*, livros, monografias etc. Além disso, investigou-se se essas indicações acompanham o link de acesso e a confiabilidade das referências.

O sétimo identificador abordou a presença de listas de exercícios sobre os assuntos propostos disponíveis nas *homepages*. Nessa etapa, foi verificado se esses exercícios estavam diretamente ligados ao texto ou se eram questões de Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) e vestibulares. Além disso, averiguou-se também se os mesmos apareciam ao final de cada artigo ou se o *site* disponibilizava um local específico onde eram armazenadas todas as atividades. Ainda sobre esse indicador, foi investigado, também, se os *websites* inseriam o gabarito das questões e/ou se apresentavam e discutiam a resolução das respectivas. Por fim, o oitavo indicador do grupo procurou observar se as publicações eram construídas por profissionais formados em cada uma das suas áreas ou se as mesmas eram oriundas de envios de várias pessoas por meio de e-mail ou espaço disponibilizado no próprio *website*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises dos conteúdos selecionados nos Livros Didáticos do PNLD

Para realização das análises dos conteúdos presentes nos *websites*, fez-se necessário um levantamento em livros didáticos de Química aprovados no PNLD, 2018-2021, no que tange aos conceitos químicos que são abordados nos capítulos referentes aos conteúdos selecionados nesse trabalho. Foram selecionados livros didáticos aprovados no PNLD por estes fazerem parte do Plano Nacional de Livros Didáticos, onde diversas escolas espalhadas por todo o Brasil os utilizam como ferramenta didático-pedagógica. Dentre os livros didáticos aprovados no PNLD, foram escolhidas as quatro coleções as quais tinham-se acesso: Química Cidadã (SANTOS; MÓL, 2016) – LD-I; Química (FONSECA, 2016) – LD-II; Química (CISCATO *et al.*, 2016) – LD-III; e Vivá Química (NOVAIS; ANTUNES, 2016) – LD-IV.

Todas as coleções são compostas por três volumes, sendo que os conteúdos de “Substâncias e Misturas”, “Calor e Temperatura” e “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas” encontram-se, respectivamente, nos volumes 1, 2 e 3 de cada coleção. Cada um desses conteúdos compreende uma gama de conceitos químicos, que, por sua vez, são organizados em tópicos³ nos respectivos materiais didáticos, apresentados, normalmente, em subcapítulos.

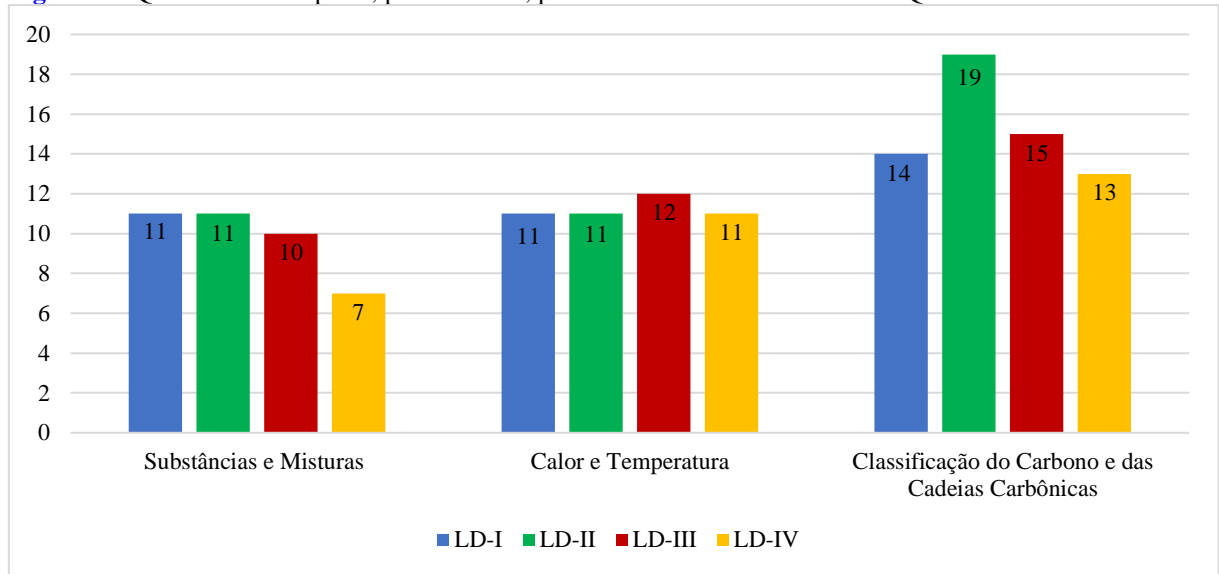
Ao todo, foi construída uma lista formada por 46 tópicos, dos quais 12 pertenciam ao conteúdo de “Substâncias e Misturas”; 15 tópicos estavam relacionados ao assunto de “Calor e Temperatura”; e 19 tópicos compreendiam os conceitos químicos relativos ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas”. Esses tópicos serão descritos nos subcapítulos seguintes. Vale a pena ressaltar que os LDs não compreendem, necessariamente, todos os tópicos de um dado conteúdo. A **Figura 1** mostra a quantidade de tópicos, por conteúdo, presente em cada LD.

De acordo com dados dispostos na **Figura 1**, os LDs que apresentaram a maior quantidade de tópicos em relação ao conteúdo de “Substâncias e Misturas” foram o LD-I (SANTOS; MÓL, 2016) e LD-II (FONSECA, 2016), em que, dos 12 tópicos presentes na lista, 11 foram abordados nas respectivas obras. Já em relação aos tópicos sobre “Calor e Temperatura”, o LD-III (CISCATO *et al.*, 2016) foi o que apresentou a maior quantidade (12

³ Nesse trabalho, será denominado tópico as definições, exemplificações e representações de um determinado conceito químico (ou conjunto de conceitos químicos que apresentem alguma relação entre si e que são, normalmente, apresentados em um determinado subcapítulo).

tópicos de um total de 15). Por fim, em relação ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas”, a obra que apresentou a maior quantidade de tópicos foi o LD-II (FONSECA, 2016), estando presentes todos os tópicos do conteúdo.

Figura 1 – Quantidade de tópicos, por conteúdo, presentes nos Livros Didáticos de Química do Ensino Médio.



FONTE: Autoria própria, 2021.

4.1.1 TÓPICOS ENCONTRADOS NOS LDs REFERENTES AO CONTEÚDO DE “SUBSTÂNCIAS E MISTURAS”

Em síntese, sobre o conteúdo de “Substâncias e Misturas”, foram encontrados no volume 1 dos LDs de Química das coleções os seguintes tópicos:

1. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de substâncias;
2. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de substâncias simples;
3. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de substâncias compostas;
4. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de misturas;
5. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de misturas eutéticas;
6. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de misturas azeotrópicas;
7. Representação gráfica do comportamento de substâncias e misturas quando aquecidas;
8. Definição (textual e/ou imagética) de fase;
9. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de sistemas;
10. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de misturas homogêneas;
11. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de misturas heterogêneas;

12. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de métodos de separação de misturas.

Vale a pena frisar que a junção de definição e exemplos em tópico único é feita quando ambos estão presentes em todos os LDs analisados, no intuito de diminuir o número de tópicos da lista. A **Tabela 1** informa quais os tópicos referentes ao conteúdo de “Substâncias e Misturas” estão presentes nos LDs de Química do Ensino Médio, considerados como referência para a análise de conteúdo dos *websites*.

Tabela 1 – Tópicos do conteúdo de “Substâncias e Misturas” presentes nos LDs de Química do Ensino Médio tomados como referência.

LD	TÓPICOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
II	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
III	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
IV	X	X	X	X						X	X	X

Fonte: Autoria própria, 2021.

Conforme mostra a **Tabela 1**, os tópicos 1, 4, 10, 11 e 12 referentes ao conteúdo de “Substâncias e Misturas” apareceram em todos os LDs analisados. Já os tópicos 2, 3, 5, 6, 7 e 8 foram abordados em três LDs, de modo que os tópicos 2 e 3 estavam presentes nos LDs I, II e IV, enquanto que os tópicos 5, 6, 7 e 8, estavam presentes nos LDs I, II e III. É importante também ressaltar que o tópico 9 apareceu apenas em um único LD, se tornando assim, o item menos abordado nas coleções analisadas para o conteúdo em questão. Os LDs I e II foram os que mais abordaram conceitos químicos relacionados ao conteúdo de “Substâncias e Misturas”, considerando que foram estes que apresentaram o maior número de tópicos (92%).

4.1.2 TÓPICOS ENCONTRADOS NOS LDs REFERENTES AO CONTEÚDO DE “CALOR E TEMPERATURA”

Em síntese, sobre o conteúdo de “Calor e Temperatura”, foram encontrados no volume 2 dos LDs de Química das coleções os seguintes tópicos:

1. Definição (textual e/ou imagética) de Termoquímica;
2. Definição (textual e/ou imagética) de energia;
3. Definição (textual e/ou imagética) de calor;
4. Definição (textual e/ou imagética) de temperatura;
5. Diferença entre temperatura e calor;

6. Definição (textual e/ou imagética) de calorimetria;
7. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de processos exotérmicos;
8. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de processos endotérmicos;
9. Representação gráfica de processos exotérmicos e endotérmicos;
10. Definição (textual e/ou imagética) de entalpia;
11. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de variação de entalpia;
12. Definição dos fatores que afetam a variação de entalpia;
13. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de entalpia de formação;
14. Definição e exemplos de (textuais e/ou imagéticos) entalpia de combustão;
15. Definição e exemplo (textuais e/ou imagéticos) de entalpia de dissolução.

A **Tabela 2** informa quais os tópicos referentes ao conteúdo de “Calor e Temperatura” estão presentes nos LDs de Química do Ensino Médio, considerados como referência para a análise de conteúdo dos *websites*.

Tabela 2 – Tópicos do conteúdo de “Calor e Temperatura” presentes nos LDs de Química do Ensino Médio tomados como referência.

LD	TÓPICOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	
II			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
III			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IV	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	

Fonte: Autoria própria, 2021.

Como pode ser observado na **Tabela 2**, os tópicos 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 e 14 referentes ao conteúdo de “Calor e Temperatura” foram abordados em todos os LDs analisados. Já os tópicos 1, 2 e 4 foram abordados em apenas dois LDs, sendo os tópicos 1 e 2 abordados nos LDs I e IV, enquanto que o tópico 4 estava presente nos LDs II e III. É importante frisar, que os tópicos 5, 12 e 15 foram abordados em apenas um único LD, sendo que os tópicos 12 e 15 (definição dos fatores que afetam a variação de entalpia e definição e exemplos de entalpia de dissolução, respectivamente) foram trabalhados no LD III, enquanto que o tópico 5 (diferença entre temperatura e calor) foi abordado no LD II, se tornando assim, os tópicos menos abordados nas coleções citadas para o conteúdo de Calor e Temperatura. Dentre os LDs analisados, o LD-III foi o que apresentou o maior número de conceitos químicos (80%).

4.1.3 TÓPICOS ENCONTRADOS NOS LDs REFERENTES AO CONTEÚDO DE “CLASSIFICAÇÃO DO CARBONO E DAS CADEIAS CARBÔNICAS”

Em síntese, sobre o conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas”, foram encontrados no volume 3 dos LDs de Química das coleções os seguintes tópicos:

1. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de carbono primário;
2. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de carbono secundário;
3. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de carbono terciário;
4. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de carbono quaternário;
5. Definição de cadeia carbônica principal;
6. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias abertas;
7. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias fechadas;
8. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias normais;
9. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias ramificadas;
10. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias saturadas;
11. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias insaturadas;
12. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias homogêneas;
13. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias heterogêneas;
14. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias aromáticas;
15. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias mistas;
16. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias alicíclicas;
17. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias aromáticas mononucleares;
18. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias aromáticas polinucleares isoladas;
19. Definição e exemplos (textuais e/ou imagéticos) de cadeias aromáticas polinucleares condensadas.

A **Tabela 3** informa quais os tópicos referentes ao conteúdo de “Classificação do Carbono e Cadeias Carbônicas” estão presentes nos LDs de Química do Ensino Médio, considerados como referência para a análise de conteúdo dos *websites*. Conforme mostra a **Tabela 3**, os tópicos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 referentes ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas” foram abordados nos quatro LDs analisados. Já os tópicos 5, 15 e 16 foram trabalhados em apenas dois LDs, sendo que o tópico 5 (definição de cadeia carbônica principal) apareceu nos LDs I e II, enquanto que os tópicos 15

e 16 (definição e exemplos de cadeias mistas e de cadeias alicíclicas, respectivamente) apareceram nos LDs II e III. Vale ressaltar, que os tópicos 17, 18 e 19 só foram abordados no LD-II. Este livro foi o único que abordou todos os tópicos aqui elencados (100%).

Tabela 3 – Tópicos do conteúdo de “Classificação do Carbono e Cadeias Carbônicas” presentes nos LDs de Química do Ensino Médio tomados como referência.

LD	TÓPICOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
III	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
IV	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X						

Fonte: Autoria própria, 2021.

4.2 Análises dos indicadores nos *websites* selecionados

Com base nas pesquisas de Cabral e Leite (2008) e Costa *et al.* (2003), foi organizado um guia para análise e avaliação de *websites* contendo dezesseis indicadores divididos em dois grupos: 1) estrutura geral e 2) publicações disponíveis nos *websites*. Esses indicadores serviram como base para avaliar se os mesmos possuíam caráter educativo e se as informações prestadas neles eram confiáveis, ou seja, se não apresentavam erros e/ou equívocos conceituais.

4.2.1 INDICADORES SOBRE A ESTRUTURA GERAL DOS *WEBSITES*

Os indicadores que formam esse grupo são: 1) layout; 2) informações sobre o *website*; 3) *chat*; 4) formas de contato; 5) FAQs; 6) organização das publicações; 7) espaço para construção colaborativa; e 8) motivação dos usuários.

A) **Layout**

Nesse indicador, procurou-se identificar nos *websites* a presença dos seguintes aspectos: 1) existência de logomarca; 2) visibilidade do nome do *site*; 3) legibilidade e adequação das fontes; 4) presença de anúncios; 5) *link* de acesso e associação com outro *website*; e 6) organização e facilidade de encontrar informações.

Em relação à logomarca, todos os *sites* disponibilizaram na parte superior, juntamente com o nome. Essas logomarcas são usadas para deixar os *websites* mais atraentes e assim chamar a atenção dos usuários, além de conferir um símbolo que funciona como uma identidade do *website*. Quanto ao tamanho da fonte, por ser uma plataforma digital, a mesma pode ser alterada com a opção de aumentar/diminuir zoom, que funciona de acordo com a necessidade do visitante. Em todos os *sites* há um tamanho adequado da fonte usada no corpo do texto. Além disso, há uma hierarquia no tamanho da fonte usada em títulos e subtítulos, de modo a destacar e separar adequadamente os conteúdos.

No que se refere à facilidade de encontrar às informações disponíveis nos *sites*, apenas dois deles apresentaram uma disposição classificada como mediana: o Quero Bolsa e o Educa Mais Brasil. Estes *websites* são voltados para ofertar bolsas de estudos em diversas escolas e universidades do país e, conseqüentemente, são disponibilizadas muitas informações na sua página inicial. Já nos demais *sites*, disponibilizavam as informações referentes aos conteúdos das disciplinas de forma mais destacada na página inicial.

Devido todos os *sites* serem gratuitos e os internautas terem acesso as informações sem nenhum custo, as plataformas analisadas possuem anúncios, onde através desses, as despesas dos *sites* são arcadas com o patrocínio de empresas, que usam o espaço para divulgar seus produtos ou marcas. Além disso, todas as *homepages* apresentaram link de acesso, uma vez que elas fazem parte de uma rede na qual está disponível para quem quiser acessá-la. Quanto a aparência dos *sites*, foi observado que o Brasil Escola, Manual da Química, Toda Matéria, Só Química, Mundo Educação e Prepara Enem apresentaram uma plataforma mais colorida e com um aspecto visual mais chamativo. Já os *sites* Quero Bolsa, Educa mais Brasil, InfoEscola e Cola da Web, mostraram um espaço com uma configuração menos chamativa, ou seja, sem a presença de muitas cores.

Como alguns dos *sites* escolhidos são coordenados pela mesma empresa, alguns deles apresentam ligação com outros *websites*, como é o caso do Manual da Química, Brasil Escola, Mundo Educação e Prepara Enem, que além de estarem associados uns aos outros, ainda estão agregados a outros *sites* como: Biologia da Net, Português, Escola Kids e História do Mundo. O Só Química e o Toda Matéria são plataformas criadas e coordenadas por diferentes empresas, porém, estão associados a outros *sites*, de outros componentes curriculares tais como: Só Matemática, Só Biologia, Só Português, Só Física, Só História, Só Geografia, Só Literatura, Só Pedagogia, Só Nutrição, Só Inglês, Só Italiano, Só Espanhol, Só Russo, Só Contabilidade, Só Filosofia, Só Xadrez, Só Turismo, PRAL Professor-Aluno, Dicio.com.br, Sinônimos.com.br e Pensador.com. Quanto ao Cola da Web, Infoescola, Educa Mais Brasil e Quero Bolsa são

sites que além de serem comandados por diferentes empresas, não possuem associação a nenhuma outra plataforma digital.

B) Informações gerais sobre as *homepages*

Nesse indicador, procurou-se abordar as informações gerais presentes nos *sites*, tais como: quem o criou; se o site possui políticas de privacidade e termos de uso; se as plataformas digitais possuem páginas em redes sociais; se precisa criar conta para ter acesso às informações disponíveis no *website* e se os mesmos disponibilizam índices de acesso. A **Tabela 4** resume essas informações.

Tabela 4 – Informações gerais sobre os *websites*.

<i>Website</i>	Informações de autoria	Políticas de Privacidade	Termos de uso	Redes Sociais	Necessita de criação de conta	Índices de acesso
Manual da Química	X	X		X		X
Brasil Escola	X	X	X	X		X
Cola da Web	X	X		X		
Mundo Educação	X	X	X	X		X
Só Química	X	X	X	X		
Toda Matéria	X	X		X		
InfoEscola	X	X	X	X		
Prepara Enem	X	X	X	X		X
Educa Mais Brasil	X	X	X	X		
Quero Bolsa	X	X	X	X		

FONTE: Autoria própria, 2021.

Os termos de uso são de grande importância para que os usuários fiquem atentos às formas que as informações disponíveis podem ser usadas sem acarretar em processos judiciais. Em relação às redes sociais, as mais usadas pelos *sites* são WhatsApp, Instagram, Facebook, YouTube e Twitter.

Nenhum dos *websites* analisados necessita da criação de conta para acessar as informações. No entanto, alguns deles disponibilizam a opção, como é o caso do Brasil Escola, Mundo Educação, Educa Mais Brasil e Quero Bolsa. Além disso, algumas dessas plataformas pedem que os visitantes criem contas para ter um controle maior dos acessos mensais e anuais. Os *sites* Manual da Química, Brasil Escola, Mundo Educação e Prepara Enem disponibilizam índices de acesso, em que, durante o mês de janeiro de 2021, tiveram, juntos, mais de 1 milhão de visualizações.

C) *Chat*, formas de contato e FAQs

Outros fatores observados nos *websites*, foram a presença de *chat*, as formas disponíveis para contato e as perguntas frequentes, FAQs (**Tabela 5**). Quanto ao *chat*, os únicos *sites* que apresentaram essa ferramenta foram o Quero Bolsa e o Educa mais Brasil, onde só era possível enviar mensagem de texto. Em relação às formas de contato, todos eles disponibilizam na parte inferior a opção “fale conosco”, em que, através desse recurso, o usuário pode cadastrar um e-mail para que a resposta da sua dúvida ou pergunta seja sanada. Além dessa forma, o Cola da Web e o Quero Bolsa disponibilizam a opção de entrar em contato com os organizadores da página através do WhatsApp. Já em relação às FAQs, os únicos *sites* que disponibilizaram essa ferramenta foram o Quero Bolsa e o Educa mais Brasil.

Tabela 5 – *Websites* que apresentam as ferramentas de *chat* entre usuários, FAQs e formas disponíveis para contato.

<i>Website</i>	<i>Chat</i> entre usuários	FAQs	Formas disponíveis para contato			
			E-mail	WhatsApp	<i>Chat</i>	Telegram
Manual da Química			X			
Brasil Escola			X			
Cola da Web			X	X		
Mundo Educação			X			
Só Química			X			
Toda Matéria			X			
InfoEscola			X			
Prepara Enem			X			
Educa Mais Brasil		X	X			X
Quero Bolsa		X	X	X		X

FONTE: Autoria própria, 2021.

D) Espaço para construção colaborativa, motivação dos usuários e organização das publicações

Nesses indicadores, foi possível observar se os *websites* possuíam um espaço reservado para construção colaborativa, ou seja, um espaço no qual os visitantes poderiam participar da construção dos artigos sobre os conteúdos juntamente com os profissionais responsáveis pelas publicações. Nenhum dos *websites* analisados apresentou essa opção.

Além disso, buscou-se saber quais eram as formas de motivação que as *homepages* ofertavam para seus usuários, tais como espaços para curiosidades, dicas de jogos educativos e experimentos. Todos os *sites* apresentaram pelo menos uma das formas de motivação citadas, porém o *site* que apresentou maior diversidade foi o Só Química, que oferece atividades como espaço de curiosidades e dicas de jogos educativos (**Figura 2**). O SóQ e Cola da Web

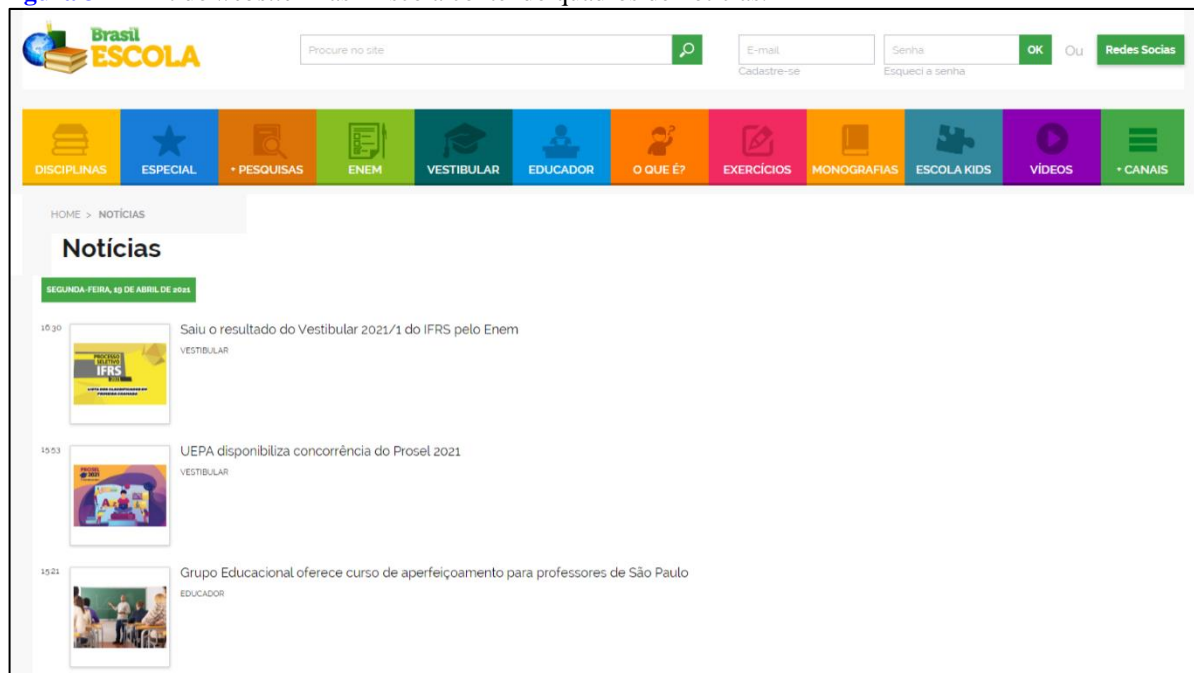
apresentam para seus visitantes notícias do dia-a-dia (**Figura 3**). O Manual da Química, por sua vez, disponibilizava dicas de experimentos (**Figura 4**).

Figura 2 – Print do *website* SóQ contendo quadros para curiosidades e dicas de jogos educativos.



FONTE: A autoria própria, 2021.

Figura 3 – Print do *website* Brasil Escola contendo quadros de notícias.



FONTE: A autoria própria, 2021.

Figura 4 – Print do *website* Manual da Química contendo quadros para dicas de experimentos.



FONTE: Autoria própria, 2021.

Esses espaços são muito importantes em um *site*, pois além de torná-lo mais dinâmico e com uma maior diversidade de atividades, consegue chamar a atenção dos usuários, bem como facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Lima *et al.* (2018, p. 3), “a atividade lúdica tem como objetivo de propiciar o meio para que o aluno induza o seu raciocínio, a reflexão e consequentemente a construção do seu conhecimento.” Além disso, o autor complementa afirmando que “os jogos são capazes de promover a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor, levando o aluno a memorizar mais facilmente o assunto abordado” (LIMA *et al.*, 2018, p. 3). Já a experimentação, Salesse (2012, p. 12) defende que o uso dessa prática é de fundamental importância no Ensino de Química, “pois através desse método as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos da disciplina podem ser superadas, tornando o estudo mais prazeroso e contribuindo com o aumento do conhecimento científico aplicado no cotidiano do educando.”

As curiosidades, por sua vez, instigam os alunos a realizarem pesquisas e se questionar sobre fenômenos que os cercam. Além disso, é uma ótima oportunidade para se conscientizar sobre ações que envolvem o bem-estar e ajudam na preservação do meio ambiente, tendo em vista que elas vão desde a criação de um foguete até as formas como os resíduos sólidos devem ser descartados corretamente.

Outro fator analisado foi a forma como as publicações estavam organizadas, se as mesmas estavam divididas por área ou por disciplina. Apenas nos *websites* Só Química e Manual da Química, os artigos estavam dispostos por área, ou seja, o conteúdo de “Substâncias

e Misturas”, por exemplo, estava disponível em uma pasta denominada “Química Geral”, enquanto que os conteúdos de “Calor e Temperatura” e “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas” encontravam-se dispostos em pastas intituladas “Físico-Química” e “Química Orgânica”, respectivamente. Quanto aos demais *sites*, os mesmos organizam os artigos por disciplina, sendo que os conteúdos escolhidos para análise se encontram na pasta denominada “Química”.

4.2.2 INDICADORES RELACIONADOS ÀS PUBLICAÇÕES DOS *SITES*

Os indicadores que formam esse grupo são: 1) segmentação dos conteúdos; 2) textos informativos; 3) recursos gráficos; 4) grau de complexidade; 5) referências nas publicações; 6) referências complementares; 7) lista de exercícios; e 8) construção das publicações.

A) Segmentação dos conteúdos

De acordo com as análises realizadas, percebeu-se que o único *website* que disponibilizou os artigos em vários blocos com pequenos textos foi o Só Química. Os demais *sites* apresentam os artigos em um único bloco com textos maiores.

B) Textos informativos

Nesse indicador, não foram identificados erros ortográficos e/ou gramaticais. Já em relação a erros e/ou equívocos de conteúdo, nenhum dos *sites* apresentaram esse problema, ou seja, todas as informações prestadas sobre os conceitos analisados estão corretas, tornando, assim, os *sites* confiáveis quanto às publicações disponibilizadas. Também não foram identificados obstáculos epistemológicos.

Em relação à linguagem que foi usada nos artigos dos conteúdos analisados, notou-se que em todos os *websites* o conteúdo foi tratado de forma simples e de fácil entendimento, sem a utilização de termos e/ou sentenças prolixas e rebuscadas. Isso é muito importante, pois uma das grandes dificuldades encontradas pelos alunos do Ensino Médio está centrada na comunicação, seja ela oral ou escrita, isto é, está relacionada ao modo como os conceitos químicos são abordados e explicados, à comunicação entre sujeito aprendente e conhecimento (SANTOS *et. al.*, 2013).

Entretanto, apesar dos textos apresentarem uma linguagem de fácil entendimento, nenhum dos *sites* usou a contextualização ou temas interdisciplinares para abordar os conceitos químicos relacionados aos determinados conteúdos, ou seja, todos foram abordados de forma conteudista e com poucos exemplos relacionados ao dia-a-dia do aluno, sendo estes sintéticos e pontuais.

Observa-se frequentemente que os conceitos da disciplina Química vêm sendo abordados de maneira descontextualizada. Essa falta de contextualização pode ser um dos responsáveis pela rejeição da disciplina pelos alunos, dificultando assim o processo de ensino e aprendizagem (LIMA, 2000; SÁ; SILVA, 2008). Os *sites* analisados se utilizam de uma abordagem conteudista, sem a contextualização dos conceitos químicos.

Os conceitos de Química normalmente estão atrelados a um contexto social e a outras áreas do conhecimento. Entretanto, o que se observa é o tratamento isolado daqueles. A interdisciplinaridade auxilia na fuga de um ensino pautado na memorização de fórmulas e nomes de compostos, proporcionando assim, um ensino mais integrado (QUIMENTÃO; MILARÉ, 2015).

A interdisciplinaridade e a contextualização exercem papéis valiosos no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que conseguem atribuir sentido aos conhecimentos e contribuir para uma experiência mais significativa (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Além disso, esses dois fatores auxiliam na relação entre os conteúdos, conhecimentos aprendidos e a vivência do aluno, permitindo que eles estabeleçam relações com diversas áreas do conhecimento (QUIMENTÃO; MILARÉ, 2015).

Sá e Silva (2008, n.p.) destacam que:

Na prática pedagógica, a interdisciplinaridade e a contextualização alimentam-se mutuamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos temas sociais expõe as interrelações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho contextualizado tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida. Ou seja, a busca de temas que propiciem um ensino contextualizado, no qual o aluno possa vivenciar e aprender com a integração de diferentes disciplinas pode possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto de um conhecimento químico sem fronteiras disciplinares.

Vale ressaltar, que a contextualização como estratégia de ensino, busca facilitar os conhecimentos escolares, bem como o processo de construção dos conhecimentos abstratos abordados na escola a partir do aproveitamento das expressões pessoais (BRASIL, 1999). É importante frisar que o uso da contextualização não deve ser limitado a exemplos do conhecimento com o dia-a-dia dos alunos, sendo esta a forma normalmente abordada nos *websites* analisados. É fundamental que sejam trabalhados temas sociais que construam

significados e que desenvolvam neles a capacidade de entender fenômenos que ocorrem ao seu redor e no mundo (QUIMENTÃO; MILARÉ, 2015).

C) Uso de recursos gráficos e lista de exercícios

Observou-se que em todos os *sites* as imagens eram os recursos gráficos mais usados nos conteúdos analisados. A maioria das ilustrações aparecia como representações de exemplos. Além das imagens, outros recursos foram usados, tais como vídeos, tabelas, gráficos, mapas mentais, recursos animados (gifs) e áudios (Tabela 6).

Tabela 6 – Recursos gráficos presentes nos *websites* analisados.

<i>Website</i>	Vídeos	Gráficos	Tabelas	Mapas mentais	Animações	Áudios
Manual da Química		X	X	X		
Brasil Escola	X			X		
Cola da Web		X	X			
Mundo Educação		X	X			
Só Química		X	X	X		
Toda Matéria			X		X	
InfoEscola		X		X		X
Prepara Enem	X	X	X	X		
Educa Mais Brasil		X				
Quero Bolsa	X					

FONTE: Autoria própria, 2021.

No que diz respeito aos textos referentes ao conteúdo de “Substâncias e Misturas”, foram identificados os seguintes recursos gráficos: figuras, gráficos, tabelas, mapas mentais, vídeos, animações e áudios. Desses, o mais utilizado eram as figuras (100%), seguidos de gráficos (40%), vídeos (30%), tabelas (20%), mapas mentais (10%), animações (10%) e áudio (10%).

Já nos textos referentes ao conteúdo de “Calor e Temperatura”, foram identificados os seguintes recursos gráficos: figuras, gráficos, vídeos, tabelas, áudio e mapas mentais. Desses, o mais utilizado eram as figuras (100%), seguidos de gráficos (40%); vídeos (30%); tabelas (20%); mapas mentais (10%) e áudio (10%).

Por fim, nos textos referentes ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas”, foram identificados os seguintes recursos gráficos: figuras, tabelas, mapas mentais, vídeos e áudio. Desses, o mais utilizado eram as figuras (100%), seguidos de mapas mentais (50%); vídeos (30%); tabelas (20%) e áudio (10%).

O recurso de áudio estava presente apenas no *website* da InfoEscola. Esse recurso possibilitava que todo o texto dos artigos fosse disponibilizado em forma de áudio para auxiliar pessoas com deficiência visual.

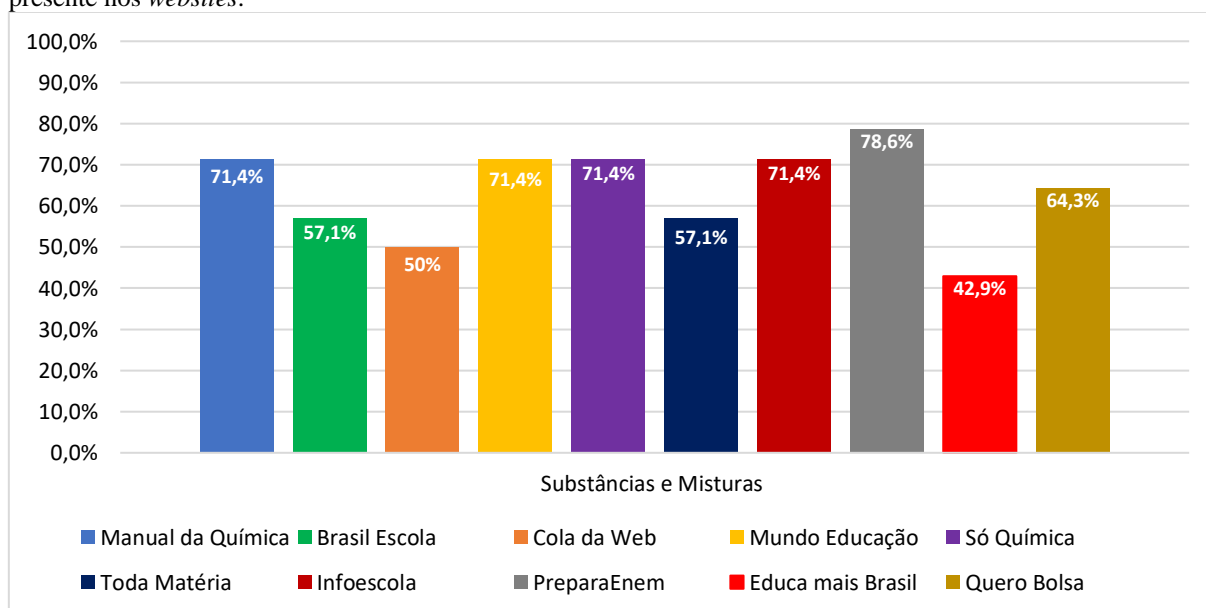
No que tange às listas de exercícios, todos os *sites*, exceto o Manual da Química disponibilizaram esse recurso. Porém, no InfoEscola e Quero Bolsa, as questões apareciam no final de cada artigo. Nos demais *sites*, as questões estavam disponíveis em locais específicos e separadas por disciplinas. Vale a pena ressaltar, que esses exercícios disponíveis nas plataformas digitais eram, em sua maioria, questões oriundas de vestibulares e Enem.

D) Grau de complexidade

Em relação ao nível das publicações, observou-se que todos os *sites* abordaram os conceitos químicos a nível de Ensino Médio. A verificação do grau de complexidade dos conteúdos presentes nos *websites* foi feita considerando-se o levantamento dos tópicos que constituíam os conteúdos nos LDs de Química do Ensino Médio. Dessa forma, foi estabelecido um parâmetro para tal análise: 1) se 70% ou mais dos tópicos de cada conteúdo estiverem presentes no *website*, a abordagem é considerada aprofundada; 2) se apenas 40-69% dos tópicos são abordados no *website*, a abordagem é considerada parcial; e, por fim, 3) a abordagem é considerada superficial se o *website* compreende abaixo de 40% dos tópicos do conteúdo.

A **Figura 5** mostra a porcentagem de tópicos referentes ao conteúdo de “Substâncias e Misturas” presente nos *websites* e que serviram de base para a análise do indicador do grau de complexidade dos conceitos abordados.

Figura 5 – Gráfico que demonstra a porcentagem de tópicos relacionados ao conteúdo de “Substâncias e Misturas” presente nos *websites*.

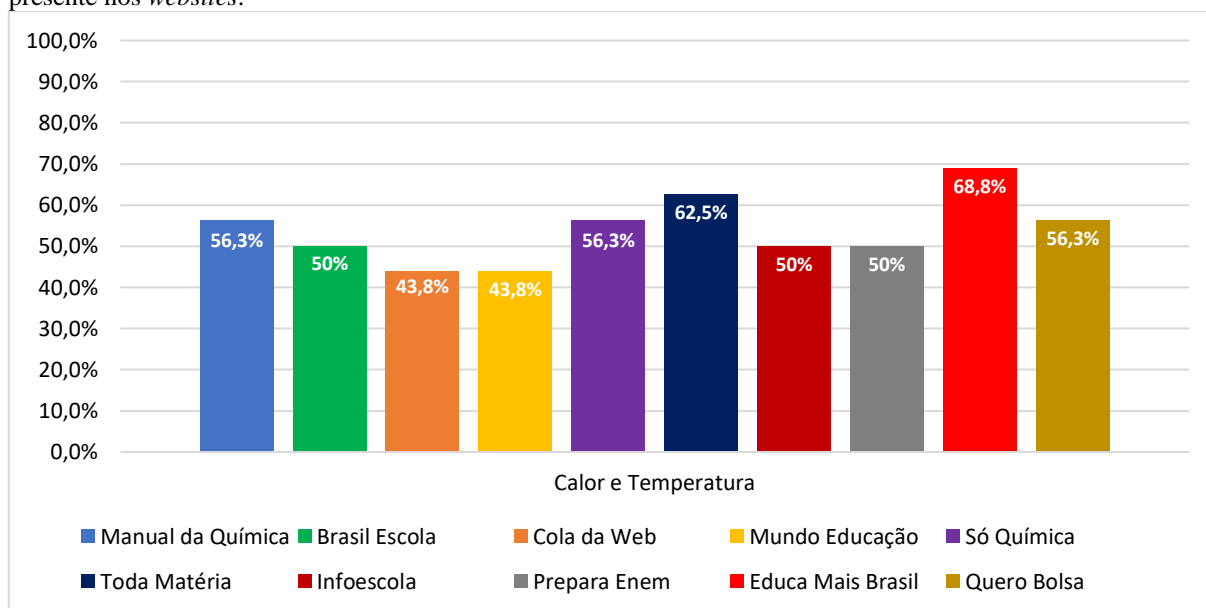


FONTE: Autoria própria, 2021.

Considerando os dados da **Figura 5**, o Prepara Enem foi o *site* que abordou mais tópicos da lista do conteúdo de “Substâncias e Misturas”. De acordo com o parâmetro estabelecido anteriormente, 5 *websites* apresentaram uma abordagem mais aprofundada do respectivo conteúdo: Manual da Química, Mundo Educação, Só Química, InfoEscola e Prepara Enem. Todos os demais *sites* apresentaram porcentagem entre 40% e 69%, apresentando, portanto, uma abordagem com complexidade parcial. O Educa Mais Brasil foi o *website* que menos se destacou, pois abordou apenas 42,9% dos tópicos do referido conteúdo.

A **Figura 6** mostra a porcentagem de tópicos referentes ao conteúdo de “Calor e Temperatura” presente nos *websites* e que serviram de base para a análise do indicador do grau de complexidade dos conceitos abordados.

Figura 6 – Gráfico que demonstra a porcentagem de tópicos relacionados ao conteúdo de “Calor e Temperatura” presente nos *websites*.

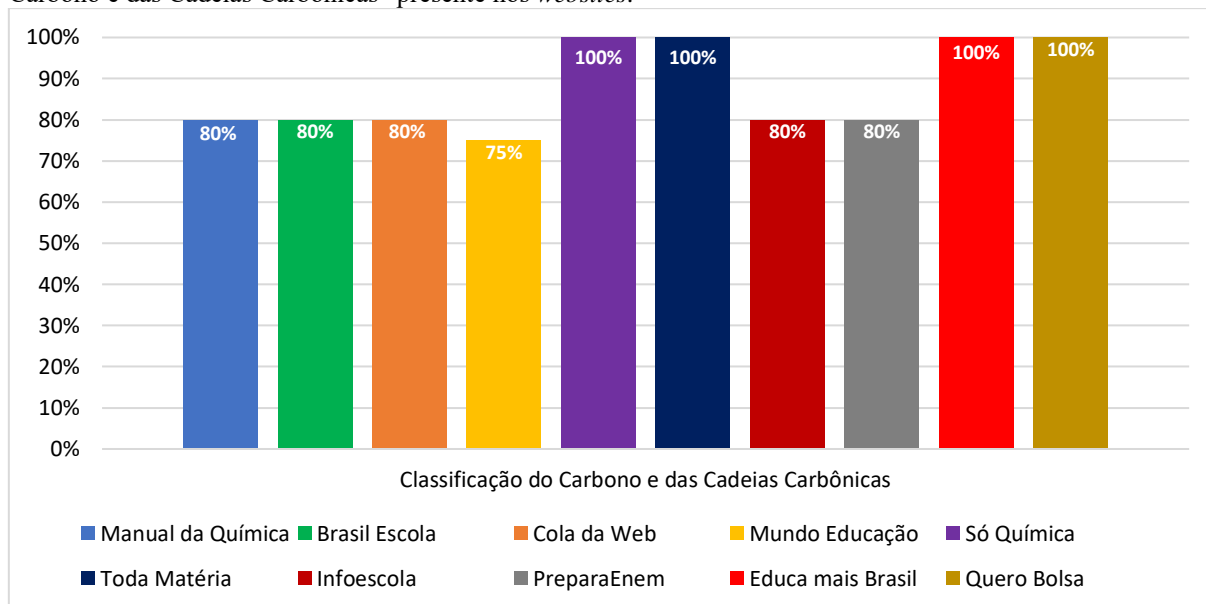


FONTE: Autoria própria, 2021.

Considerando os dados da **Figura 6**, todos os *websites* abordaram entre 40% e 69% dos tópicos da lista do conteúdo de “Calor e Temperatura”, incluindo todos na categoria de abordagem parcial. Em relação à disposição desses tópicos nas *homepages*, o Educa Mais Brasil foi o que mais trabalhou os itens da lista (68,8%), enquanto que o Cola da Web e Mundo Educação apresentaram a menor porcentagem (43,8%).

A **Figura 7** mostra a porcentagem de tópicos referentes ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas” presente nos *websites* e que serviram de base para a análise do indicador do grau de complexidade dos conceitos abordados.

Figura 7 – Gráfico que demonstra a porcentagem de tópicos relacionados ao conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas” presente nos *websites*.



FONTE: Autoria própria, 2021.

Considerando os dados da **Figura 7**, todos os *websites* abordaram acima de 70% dos tópicos da lista do conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas”, incluindo todos na categoria de abordagem aprofundada. Os *sites* Só Química, Toda Matéria, Educa Mais Brasil e Quero Bolsa apresentaram 100% dos tópicos da lista. Já o *site* Mundo Educação apresentou a menor porcentagem de tópicos (75%), entretanto, compreendendo ainda boa parte dos conceitos químicos normalmente presentes nos livros didáticos de Química do Ensino Médio no que tange ao determinado conteúdo.

E) Referências e autoria das publicações

Nesses fatores, observou-se que todos os *websites* disponibilizaram referências, porém, apenas o Toda Matéria e o Só Química estavam de acordo com as normas da ABNT. Todas os outros disponibilizaram apenas o nome da pessoa responsável pela publicação, apresentada ao final dos artigos. Quanto às referências complementares, todos os *sites* indicaram outros artigos presente no próprio *site*, não havendo nenhuma indicação de outras fontes. Já em relação aos responsáveis pelas publicações, constatou-se que todos eles são formados na área de Química, sendo bacharel ou licenciado (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Formação acadêmica do(a) autor(a) dos textos analisados nos *websites*. (continua)

Website	Formação acadêmica do autor(a) do texto
Manual da Química	Licenciatura/Bacharelado em Química
Brasil Escola	Bacharelado em Química
Cola da Web	Bacharelado em Química

Tabela 7 – (continuação) Formação acadêmica do(a) autor(a) dos textos analisados nos *websites*.

<i>Website</i>	Formação acadêmica do autor(a) do texto
Mundo Educação	Licenciatura em Química
Só Química	Licenciatura/Bacharelado em Química
Toda Matéria	Bacharelado em Química
InfoEscola	Licenciatura em Química
Prepara Enem	Bacharelado em Química
Educa Mais Brasil	Bacharelado em Química
Quero Bolsa	Licenciatura em Química

FONTE: Autoria própria, 2021.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a pesquisa realizada, pode-se concluir que os dez *websites* analisados apresentaram um bom nível de confiabilidade em relação aos conteúdos investigados (“Substâncias e Misturas”; “Calor e Temperatura”; e “Classificação do Carbono e de Cadeias Carbônicas”), pois eles não exibiram erros ou equívocos conceituais. Por outro lado, pôde-se observar que muitos dos conceitos que eram normalmente abordados nos livros didáticos (LDs) não foram discutidos em alguns *websites*. Vale ressaltar que a pesquisa foi realizada apenas com os conteúdos introdutórios de cada série do ensino médio, mencionados anteriormente, não podendo, portanto, estender os resultados para os demais conteúdos presentes nas *homepages*.

No que tange ao conteúdo de “Substâncias e Misturas”, os conceitos menos abordados nos *sites* foram “Definição de fase” e “Definição e exemplos de sistemas”. O primeiro esteve presente apenas nos *websites* Só Química e Quero Bolsa, enquanto que o segundo foi utilizado apenas nos *sites* Manual da Química e Só Química. Quanto aos conceitos mais abordados, os mesmos foram: “Definição e exemplos de substâncias”, “Definição e exemplos de misturas”, “Definição e exemplos de misturas homogêneas” e “Definição e exemplos de misturas heterogêneas”, nos quais apareceram em todas as *homepages* analisadas.

Já em relação ao conteúdo de “Calor e Temperatura”, os itens menos abordados foram “Diferença entre calor e temperatura”, “Fatores que afetam a variação de entalpia” e “Entalpia de dissolução”, sendo abordados em apenas em um *website*: Educa mais Brasil. Os tópicos mais abordados desse determinado conteúdo foram “Definição de termoquímica”, “Definição e exemplos de processos exotérmicos”, “Definição e exemplos de processos endotérmicos”, “Definição de entalpia” e “Definição e exemplos de variação de entalpia”, sendo trabalhados em todos os *websites*.

Para o conteúdo de “Classificação do Carbono e das Cadeias Carbônicas”, todos os *sites* compreenderam uma boa quantidade dos tópicos. Os menos abordados foram “Definição e exemplos de cadeias mononucleadas”, “Definição e exemplos de cadeias polinucleadas isoladas” e “Definição e exemplos de cadeias polinucleadas condensadas”, nos quais apareceram nos *sites* Cola da Web, Só Química, Toda Matéria, Educa mais Brasil e Quero Bolsa. Os tópicos mais abordados, estando presentes em todos os *sites*, foram “Definição da cadeia principal”, “Definição e exemplos de cadeias abertas”, “Definição e exemplos de cadeias fechadas”, “Definição e exemplos de cadeias normais”, “Definição e exemplos de cadeias ramificadas”, “Definição e exemplos de cadeias saturadas”, “Definição e exemplos de cadeias insaturadas”, “Definição e exemplos de cadeias homogêneas”, “Definição e exemplos de

cadeias heterogêneas”, “Definição e exemplos de cadeias aromáticas” e “Definição e exemplos de cadeias mistas”.

Com base nos indicadores oriundos das pesquisas de Costa *et al.* (2003) e Cabral e Leite (2008), foi organizado um Guia de Análise de *websites* educativos, servindo, portanto, de instrumento para a análise e avaliação dos dez *websites* aqui analisados: Manual da Química, Brasil Escola, Só Química, Mundo Educação, Toda Matéria, Educa mais Brasil, Quero Bolsa, Prepara Enem, InfoEscola e Cola da Web. Considerando os indicadores analisados, os *websites* apresentaram resultados satisfatórios nos seguintes itens: layout; informações gerais sobre os *websites*; formas de contato; organização das publicações; formas de motivação; segmentação dos conteúdos; textos informativos; recursos gráficos; grau de complexidade; referências nas publicações; listas de exercício; e construção das publicações.

É importante destacar que dos itens analisados, o que apresentou a pior avaliação foi o espaço de construção colaborativa, uma vez que em nenhum *website* foi detectado a presença desse espaço. Em contrapartida, o indicador que mais se destacou nos *sites* foi o de recursos gráficos, tendo em vista que em todas as *homepages* foi detectado a presença de diferentes recursos, tais como imagens, mapas mentais, vídeos, tabelas, gráficos e áudios.

Os *sites* analisados ainda abordam os conceitos químicos de forma conteudista, ou seja, apresentando-os de forma desvinculada com outros componentes curriculares e com eventos do cotidiano. No máximo, há a presença de exemplos isolados em determinadas partes do texto, sem a inserção dos conceitos dentro de um tema mais amplo, interdisciplinar e contextual, possibilitando maiores discussões sobre os aspectos histórico-culturais e impactos sociais, políticos e ambientais dos conhecimentos científicos.

Em linhas gerais, considerando apenas os conteúdos analisados, pode-se afirmar que os *websites* estão adequados para serem usados como fontes de pesquisas e estudo por alunos e professores. Entretanto, fazem-se necessárias outras investigações acerca dos demais conteúdos/temas de Química presentes nesses *sites*.

REFERÊNCIAS

- AGENCIABRASIL/EBC. **Estudo mostra que Brasil tem pouca conectividade nas escolas.** 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/educacao/noticia/2018-01/estudo-mostra-que-brasil-tem-pouca-conectividade-nas-escolas>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- ARRUDA, F. **20 anos de Internet no Brasil: aonde chegamos?**. 2011. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/internet/8949-20-anos-de-internet-no-brasil-aonde-chegamos-.htm>. Acesso em: 15 out. 2020.
- BARRETO, E. R. L. **A influência da Internet no processo ensino-aprendizagem da leitura e da escrita.** *Revista Espaço Acadêmico*, v. 9, n. 106, p. 84-90, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/8269#:~:text=Atrav%C3%A9s%20de%20um%20projeto%20de%20pesquisa%20em%20leitura%20e%20escrita>. Acesso em: 25 out. 2020
- BRASIL ESCOLA. **Quem somos?**. Rede Omnia. 2021. Disponível em: <https://www.redeomnia.com/nossos-sites/brasil-escola>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC, 1999.
- BRUNO, M. R. **A influência da internet no setor bancário no Brasil.** 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em MBIS – Master Business Information Systems) Curso Executivo em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo: 2006.
- CABRAL, G. R; LEITE, L. S. **O uso de sites educacionais na prática docente.** *In: VI ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO*, p. 1-18, 2008. Disponível em: <https://etic2008.files.wordpress.com/2008/11/ucpgiovanna.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.
- CANALTECH. **Os sites mais acessados no Brasil.** 2020. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/veja-quais-sao-os-sites-mais-acessados-no-brasil-38887/>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- CASAGRANDE, R. B. **A importância da internet no contexto escolar.** Crisúma-SC, 2008. Disponível em: <http://www.nead.riogrande.ifrs.edu.br>. Acesso em: 12 nov. 2020.
- CERCAL, J. P. **Breve história da Internet.** 2010. Disponível em: [https://cercal.io/breve-historiadainternet/#:~:text=Breve%20hist%C3%B3ria%20da%20Internet,%3A%20Advanced%20Research%20Projects%20Agency\).&text=de%20um%20bombardeio.,O%20conceito%20principal%20da%20internet%20surgiu%3A%20%20Um%20rede%20em%20que,n%C3%A3o%20h%C3%A1%20um%20comando%20central](https://cercal.io/breve-historiadainternet/#:~:text=Breve%20hist%C3%B3ria%20da%20Internet,%3A%20Advanced%20Research%20Projects%20Agency).&text=de%20um%20bombardeio.,O%20conceito%20principal%20da%20internet%20surgiu%3A%20%20Um%20rede%20em%20que,n%C3%A3o%20h%C3%A1%20um%20comando%20central). Acesso em: 12 nov. 2020.
- CISCATO, C. A. M; PEREIRA, L. F; CHEMELLO, E; PROTTI, P. B. **Química Ciscato, Pereira Chemello e Protti.** São Paulo: Editora Moderna, 2016.
- COLA DA WEB. **Quem somos?**. 2021. Disponível em: <https://www.coladaweb.com/quem-somos>. Acesso em: 15 jan. 2021.

COSTA, V. M. **Sites educacionais: metodologia, avaliação e efeitos cognitivos**. Campos dos Goytacazes – RJ: UENF, 2002. Projeto de Dissertação de Mestrado.

COSTA, V. M; RAPKIEWICZ, C. E; FILHO, M. G. Q; CANELA, M. C. **Avaliação de sites educacionais de Química e Física: um estudo comparativo**. In: WORKSHOP EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, P. 545-554, 2003. Disponível em: <file:///C:/Users/CLIENTE%20F.%20ANT%C3%94NIO/Downloads/820-1027-1-PB.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2020.

CRUZ, W. B. **Experiência utilizando ferramenta síncrona no processo de aprendizagem**. 2013. Disponível em: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles08372_archivo.pdf. Acesso em 19 nov. 2020.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. *Química Nova Na Escola*, vol. 34, nº 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 19 nov 2020.

DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

EDUCA MAIS BRASIL. **Quem somos?**. 2021. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/quem-somos>. Acesso em: 15 jan. 2021.

ESTEVES NETO, H; ROCHA, S. A. **A informática como ferramenta para a melhoria do processo ensino-aprendizagem na escola pública**. 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2020.

FERREIRA, E. M. V. **Tecnologia da informação e educação: um processo de integração psicopedagógica**. 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/197385%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/197385%20(1).pdf). Acesso em: 03 nov. 2020.

FONSECA, M. R. M. **Química**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

GARCIA, P. S. **A Internet como nova mídia na educação**. 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/NOVAMIDI_A.PDF. Acesso em: 17 nov. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.

HERNÁNDEZ, F. ; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

INFOESCOLA. **Quem somos?**. PRnewswire. 2021. Disponível em: https://prnewswire.com.br/parceiros_prn/infoescola/. Acesso em: 15 jan. 2021.

KAUSHIK, A. **Avaliação de recursos da internet: uma revisão de literatura selecionada.** *Brasiliian Journal of Information Science*, v.6, n.2, p.65-88. 2012. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/index>. Acesso em: 10 nov. 2020.

LAVATO, T. **Uso da internet no Brasil cresce, e 70% da população está conectada.** 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/08/28/uso-da-internet-no-brasil-cresce-e-70percent-da-populacao-esta-conectada.ghtml>. Acesso em: 17 nov. 2020.

LOCATELLI, T. **A Utilização de Tecnologias no Ensino da Química.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, ed. 08, Vol. 04, p. 5-33, 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/tecnologias-no-ensino>. Acesso em: 12 nov. 2020.

LIMA, A. M; VARELO, M. F. F; NASCIMENTO, A. Q. **O uso de simuladores virtuais para o ensino de Química.** *In: VII CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO.* 2012, Palmas. Disponível em: [file:///C:/Users/CLIENTE%20F.%20ANT%20C3%94NIO/Downloads/2641-13917-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/CLIENTE%20F.%20ANT%20C3%94NIO/Downloads/2641-13917-1-PB%20(1).pdf). Acesso em: 21 nov. de 2020.

LIMA, E. C; MARIANO, D. G; PAVAN, F. M; LIMA, A. A; ARÇARI, D. P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química.** 2018, Centro Universitário Amparense - UNIFIA. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed_foco_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf. Acesso em: 17 abr. 2021.

LIMA, E. R.; MOITA, F.M. **A tecnologia no ensino de química: jogos digitais como interface metodológica.** 1 ed. Campina Grande: Eduepb, 2011.

LIMA, J. F. L; PINA, M. S. L; BARBOSA, R. M. N; JÓFILI, Z. M. S. **A contextualização no Ensino de Cinética Química.** *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 26-29, 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a06.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2020.

MANUAL DA QUÍMICA. **Quem somos?.** Rede Omnia. 2021. Disponível em: <https://www.redeomnia.com/nossos-sites/manual-da-quimica>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

MARQUES, A. L.; ALVES, A. J. V.; SILVA, A. F. G. M.; MORAIS, L.; GUIMARÃES, P. G.; LIMA, J. M.; RIBEIRO, F. B.; SANTOS, L. A. M.; MEDEIROS, E. S.; FRANCO, V. A. **A Importância De Aulas Práticas No Ensino De Química Para Melhor Compreensão E Abstração De Conceitos Químicos.** *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, XIV, 2008, Curitiba. Anais do XIV Encontro Nacional do Ensino de Química.*

MENDES, T. M. R. **Curso de inclusão digital no campestre I.** 2011. Disponível em: <http://www.barbacenadigital.com.br/noticias/curso-de-inclusaodigital-no-campestre-i.html>. Acesso em: 29 out. 2020.

MORAIS, E. A. M; AMBRÓSIO, A. P. L. **Ferramentas de busca na internet.** 2007. Dissertação de Mestrado em Ciências da Computação – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2007.

MORAN, J. M. **A internet no ensino: Uso da internet no ensino transforma o papel do professor, exigindo dele maior atenção para orientação e acompanhamento do aluno.** *Revista Comunicação&Educação*, São Paulo, n° 14, p. 17-26, 1999. Disponível em: [http://www.200.144.189.42/ojs/index.php/comeduc/article viewFile 40 3 3 33](http://www.200.144.189.42/ojs/index.php/comeduc/article/viewFile/403333). Acesso em: 15 out. 2020.

_____. **Educação em tempo de twitter.** Campinas: Papyrus, 2009. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/twitter.html>. Acesso em: 15 out. 2020.

_____. **Novos desafios na educação - A internet na educação presencial e virtual.** Pelotas, Editora da UFPel, p. 19-44, 2001. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/moran/novos.htm>. Acesso em: 15 out. 2020.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Quem somos?**. Rede Omnia. 2021. Disponível em: <https://www.redeomnia.com/nossos-sites/mundo-educacao>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

NOVAIS, V. L. D. de; ANTUNES, M. T. **Vivá Química.** Curitiba: Editora Moderna, 2016.

OLIVEIRA, J. R. S; & Martinez, A. L. **A contabilidade e o hipertexto: um estudo sobre o uso de websites como meio de disseminação científica contábil por instituições de ensino superior brasileiras.** *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 18, n° 43, p. 97-108, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-70772007000100009>. Acesso em: 23 nov. 2020.

OSBORNE, J.; HENNESSY, S.; **Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions.** Bristol: United Kingdom, 2003.

PINHEIRO, N. A. M; SILVEIRA, R. M. C. F; BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio.** *Revista Ciência & Educação*, v. 13, n° 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000100005. Acesso em: 10 abr. 2021.

PREPARA ENEM. **Quem somos?**. Rede Omnia. 2021. Disponível em: <https://www.redeomnia.com/nossos-sites/alunos-online>. Acesso em: 15 jan. 2021.

PRIMO, A. **Ferramentas de interação em ambientes educacionais mediados por computador.** *Revista Educação*, v. 24, n° 44, p. 127-149, 2001. Disponível em: http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/ferramentas_interacao.pdf. Acesso em: 24 nov. 2020.

QUERO BOLSA. **O que é o Quero Bolsa?**. Quero Bolsa. 2021. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/perguntas-frequentes>. Acessado em: 15 jan. 2021.

QUIMENTÃO, F; MILARÉ, T. **Contextualização, interdisciplinaridade e experimentação na Proposta Curricular Paulista de Química.** *Ciência, Tecnologia & Ambiente*, v. 1, n. 1, p. 47-54, 2015. Disponível em: <https://www.revistacta.ufscar.br/index.php/revistacta/article/view/11>. Acesso em: 15 abr. 2021.

RAMOS, M; COPPOLA, N. C. **O uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas.** *Programa de Desenvolvimento Educacional*. 2009. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2551-8.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2020.

REZENDE, F. F. P.; SILVA, B. L. **Google (Máquina de busca da WEB)**. UFMG. 2004. Disponível em: <http://www2.dcc.ufmg.br/disciplinas/ii/ii05-1/seminario/google.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2020.

ROLANDO, L. G. R.; VASCONSELLOS, R. F. R. R.; MORENO, E. L.; SALVADOR, D. F.; LUZ, M. R. M. P. **Integração entre Internet e Prática Docente de Química**. *Revista Virtual de Química*, v. 7, n.º 3, p. 864-879, 2015. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13654/2/lgr_rolando_et_al_IOC_2015.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.

SÁ, H. C. A. de; SILVA, R. R. da. **Contextualização e interdisciplinaridade: concepções de professores no ensino de gases**. Universidade de Brasília/Instituto de Química, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0621-1.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

SALESSE, A. T. **A experimentação de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. 2012. Monografia de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SANCHO, J. **Para uma tecnologia educativa**. Porto Alegre, ArtMed, 1998.

SANTOS, A. F. P. **Uso de tecnologias digitais em atividades do ensino fundamental: Uma experiência com alunos da rede municipal de Vesparsiano**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSINO DA LÍNGUA PORTUGUESA, II, 2012, Uberlândia. Anais do SIELP, Uberlândia, EDUFU, 2012.

SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S. **Química Cidadã**. 3. ed. São Paulo: Editora Ajs, 2016.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M.. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. *Revista Scientia Plena*, São Cristóvão, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/viewFile/1517/812>. Acesso em: 17 mar. 2021.

SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S. **Química Cidadã**. 3. ed. São Paulo: Editora Ajs, 2016.

SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química**. Ijuí-RS: Unijuí, 2010.

SILVA, P. F.; SILVA, T. P.; SILVA, G. N. **StudyLab: Construção e Avaliação de um aplicativo para auxiliar o Ensino de Química por professores da Educação Básica**. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 7, n.º 13, Minas Gerais, 2015. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/12/Art25-vol13-dez2015.pdf>. Acessado em: 12 nov. 2020.

SÓ QUÍMICA. **Quem somos?**. 2021. Disponível em: <https://www.soq.com.br/sobrenos.php>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. **Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química.** *Revista Holos*, v. 3, p. 107-121, Rio Grande do Norte, 2012. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/737/559>. Acesso em: 03 nov. 2020.

SOUZA, M. G. **O uso da internet como ferramenta pedagógica para os professores do ensino fundamental.** 2013. Monografia do curso de Licenciatura em Informática – Universidade Estadual do Ceará, Tauá, 2013.

TODA MATÉRIA. **Quem somos?** 2021. Disponível em: <http://www.todamateria.com.br/sobre/>. Acessado em: 15 de janeiro de 2021.

VAZ, F. F; CAMPOS, F. C. A. **Sites Educacionais Construtivistas: como selecionar?.** *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, XII, 2001, Rio de Janeiro. **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.** Vitória: SBC, 2001.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R.M.S; RODRIGUES. D.C.G.A. **O uso de Tecnologias no Ensino de Química: A experiência do laboratório virtual Química fácil.** *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS*, VIII, 2011, Campinas. **Anais do VIII do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, São Paulo: ABRAPEC, 2011.

VIEIRA, M. M. F; ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

ANEXO A – CONTEÚDOS INTRODUTÓRIOS DE QUÍMICA NAS TRÊS SÉRIES DO ENSINO MÉDIO, NO MUNICÍPIO DE SOUSA (PB)

A cidade de Sousa apresenta sete escolas estaduais que compreendem as séries do Ensino Médio (EM). Entramos em contato com 5 escolas, escolhidas aleatoriamente: 1) Escola Integral Cidadã Mestre Júlio Sarmiento (ECIMJS), que fica localizada na Rua Deputado José Paiva Gadelha, bairro Gato Preto; 2) Escola Normal Estadual José de Paiva Gadelha, que está localizada no mesmo endereço que a ECIMJS; 3) Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Izidra Pacífico de Araújo, que fica no Núcleo Habitacional I, Utb 9453 – São Gonçalo; 4) Escola Professora Dione Diniz Oliveira Dias, que está localizada na Rua Projetada, no Núcleo Habitacional II; e 5) Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Estevam Marinho, que fica localizada no Distrito de São Gonçalo.

Por meio dos planos de ensino/disciplina de Química das escolas do município de Sousa, PB, foram identificados, na parte introdutória referente ao conteúdo programático, os seguintes tópicos/conteúdos: **substâncias e misturas** (1º ano do EM); **temperatura e calor** (2º ano do EM); e **tipos de carbono e cadeias carbônicas** (3ª série do EM).

Os conteúdos também foram analisados nos livros didáticos utilizados pelas escolas. A coleção usada é o Vivá Química, da editora Positivo, que é composta por 3 livros: volume 1 (1ª série); volume 2 (2ª série); e volume 3 (3ª série). De acordo com os livros, os três conteúdos citados anteriormente são introdutórios: substâncias e misturas está disponível no capítulo 2 da unidade 1 do volume 1; os conceitos de temperatura e calor são trabalhados no volume 2, no capítulo 5 da unidade 2; e o conteúdo referente à classificação dos tipos de carbono e cadeias carbônicas está situado no capítulo 2 da unidade 2 do volume 3.

Vale a pena mencionar que para a análise dos conteúdos presentes nos *websites*, também foram selecionadas, aleatoriamente, outras três coleções aprovadas no PNLEM (Plano Nacional de Livros Didáticos para o Ensino Médio) vigente.

APÊNDICE A – GUIA DE ANÁLISE DE *WEBSITES*

Nome do Website:

Link para acesso:

ESTRUTURA GERAL DOS *WEBSITES*

1. Layout do *Website*

- a) Presença de logomarca
 SIM NÃO
- b) Visibilidade do nome
 BOA MEDIANA RUIM
- c) Tamanho e qualidade da fonte
 BOM MEDIANO RUIM
- d) Presença de anúncios
 SIM NÃO
- e) Link de acesso
 BOM RUIM
- f) Associação com outros *websites*
 SIM NÃO
- g) Facilidade de encontrar as informações
 BOA MEDIANA RUIM

2. Informações Gerais sobre a *Homepage*

- a) Apresenta informações sobre o responsável pelo site (“Quem Somos”):
 SIM NÃO
- b) Apresenta as Políticas de Privacidade para os usuários?
 SIM NÃO
- c) Apresenta os Termos de Uso para os usuários?
 SIM NÃO
- d) Possui indicação das redes sociais na página?
 SIM NÃO
- e) Para ter acesso aos conteúdos é necessário criar uma conta?
 SIM NÃO
- f) O *website* é voltado para uma única área de conhecimento?
 SIM NÃO

Qual(is) área(s) de conhecimento(s)? _____
 _____.

- g) Possui índices de acesso, mostrando a porcentagem de visitas mensal ou anualmente?
 SIM NÃO

3. *Chat*

- a) O website apresenta um *chat*?
 SIM NÃO
- b) Em caso afirmativo na letra A, o espaço para *chat* permite anexar algum tipo de arquivo?
 SIM NÃO

Se SIM, qual(is) tipo(s) de arquivo(s)? _____
 _____.

- c) Em caso afirmativo na letra A, o *chat* pode ser feito via videoconferência?
 SIM NÃO

4. Formas de Contato

- a) Quais as formas de contato existentes no *website*?
 E-mail WhatsApp Outro: _____
 Chat Telegram _____.

- b) As conversações são feitas com um sistema IA ou com um atendente humano?
 IA Atendente Humano

5. Perguntas frequentes (FAQs)

- a) Possui um espaço para perguntas/dúvidas frequentes?
 SIM NÃO

6. Organização das publicações

- a) Como os conteúdos do *website* estão organizados?

 _____.

7. Espaço para construção colaborativa

- a) Existe um ambiente onde os visitantes/assinantes podem construir artigos em conjunto com os profissionais responsáveis pela edição e criação do *website*?
 SIM NÃO

8. Formas de motivação

- a) O *website* possui espaço sobre curiosidades?
 SIM NÃO
- b) O *website* possui espaço com notícias do dia-a-dia?
 SIM NÃO
- c) O *website* possui espaço com dicas de jogos educativos?
 SIM NÃO
- d) O *website* possui espaço para sugerir e/ou explicar experimentos?
 SIM NÃO

PUBLICAÇÕES DISPONÍVEIS NOS WEBSITES

1. Segmentação dos conteúdos

- a) Como o conteúdo está organizado?
 Em vários blocos de pequenos textos
 Dispostos em um único bloco com textos maiores
 Outra forma: _____.

2. Textos informativos

- a) O conteúdo do *website* apresenta informações concretas?
 SIM NÃO
- b) O *website* apresenta erros de ortográficos e/ou gramaticais?
 SIM NÃO
 Se SIM, quantos foram identificados? _____.
- c) O *website* apresenta erros conceituais e/ou equívocos epistemológicos?
 SIM NÃO
 Se SIM, quantos foram identificados? _____.
- d) A linguagem do conteúdo do *website* é de fácil entendimento?
 SIM NÃO
- e) O conteúdo do *website* é trabalhado de forma interdisciplinar?
 SIM NÃO
- f) O conteúdo do *website* é trabalhado de forma contextualizada?
 SIM NÃO

3. Recursos gráficos

- a) No conteúdo “_____” do *website* há a utilização de recursos gráficos (imagens, gráficos, tabelas, mapas mentais, gifs etc;)?
- () SIM () NÃO
- Se SIM, qual(is)? _____.

4. Grau de complexidade

- a) O conteúdo é voltado para qual nível de ensino?
- () Ensino Fundamental () Ensino Médio () Ensino superior
- b) Considerando como o conteúdo é normalmente abordado em livros didáticos de Química, em seus respectivos níveis de ensino, como o *website* aborda os conceitos?
- () Abordagem simples e superficial
- () Abordagem complexa e mais aprofundada

5. Referências nas publicações

- a) O *website* possui o nome do responsável pela produção textual?
- () SIM () NÃO
- b) O *website* disponibiliza a forma correta para referenciar e citar o conteúdo em trabalhos acadêmico-científicos, de acordo com as normas da ABNT?
- () SIM () NÃO

6. Referências complementares

- a) O *website* disponibiliza as referências usadas na construção do conteúdo?
- () SIM () NÃO
- b) Em caso afirmativo na letra A, onde as referências estão situadas?
- () No início do conteúdo () No término do conteúdo
- () Outro: _____.

7. Lista de exercícios

- a) Há exercícios complementares ao conteúdo abordado no *website*?
- () SIM () NÃO
- b) Em caso afirmativo na letra A, onde estão situados os exercícios?
- () Aparecem ao final de cada texto/conteúdo
- () Estão organizados em um local específico para exercícios
- c) Em caso afirmativo na letra A, como são os exercícios propostos?
- () As questões estão diretamente ligadas ao texto?
- () As questões são de ENEM e/ou de vestibulares?

8. Construção das publicações

a) As publicações são construídas por profissionais formados?

() SIM

() NÃO

b) Em caso negativo na letra A, como as publicações são construídas? _____
