



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

FRANCISCO MATEUS ALVES DE SOUSA

**QUÍMICA NA PRÁTICA: DESENVOLVIMENTO DE UM SITE VOLTADO PARA O
ENSINO DE QUÍMICA**

SOUSA – PB

2022

FRANCISCO MATEUS ALVES DE SOUSA

**QUÍMICA NA PRÁTICA: DESENVOLVIMENTO DE UM SITE VOLTADO PARA O
ENSINO DE QUÍMICA**

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

Orientador: Me. Pedro Nogueira da Silva
Neto

Coorientador: Dr. João Batista M. de Resende
Filho

SOUSA – PB

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária CRB 4/2270

S725q Sousa, Francisco Mateus Alves de
Química na prática: desenvolvimento de um site voltado para
o ensino de química / Francisco Mateus Alves de Sousa, 2022.
49p.: il.

Orientador: Prof. Me. Pedro Nogueira da Silva Neto.

Coorientador: Prof. Dr. João Batista M. de Resende Filho.

TCC (Licenciatura em Química) - IFPB, 2022.

1. Ensino remoto. 2. Licenciatura em Química.
3. Experimentação. 4. Tecnologia em Educação. I. Silva Neto,
Pedro Nogueira da. II. Título.

IFPB Sousa / BS

CDU 54:37

ATA 38/2022 - CCSLQ/DES/DDE/DG/SS/REITORIA/IFPB

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Química na prática: desenvolvimento de um site voltado para o ensino de Química .

Autor(a): Francisco Mateus Alves de Sousa.

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: 21/07/2022.

Me. Pedro Nogueira da Silva Neto

IFPB – Campus Monteiro / Professor Orientador

Ma. Polyana de Brito Januário

IFPB – Campus Sousa/ Examinadora 1

Dr. Lech Walesa Oliveira Soares

IFPB – Campus Sousa / Examinador 2

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Nogueira da Silva Neto** PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/08/2022 15:17:03.
- **Polyana de Brito Januario**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/08/2022 17:49:55.
- **Lech Walesa Oliveira Soares**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/08/2022 10:23:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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 323751
Verificador: 48b900c255
Código de Autenticação:



Dedico esse trabalho as minhas avós (*in memorian*) que sempre serão grandes exemplos de dignidade e caráter para mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado todas as conquistas em especial esse TCC, só nós dois sabemos o quanto foi difícil a realização deste trabalho onde muitas vezes pensei em desistir de tudo, mas a minha fé me sustentou.

A minha família onde prestou todo apoio mesmo diante de algumas adversidades no caminho em especial a minha mãe Maria do Desterro Ribeiro Alves, e ao meu pai Francisco Alves Dário, que me deram forças. Ao meu irmão João Marcos e minha irmã Tereza Raquel que sempre acreditaram no meu potencial.

Gostaria de agradecer aos meus amigos que dividimos muitas alegrias, tristezas e respostas[brincadeira], podemos observar que em uma sala tão pequena cada um tinha sua peculiaridade. Em especial a Antônio, Ferreira e Manuel e Victoria, obrigado por me suportar (risos).

Agradeço em especial a Rodrigo e Elias dois amigos que pude conhecer e me deu forças para continuar essa jornada.

Aos meus professores, agradeço a todos que contribuíram para a minha formação. Em especial, ao professore Pedro Nogueira da Silva Neto, onde tem um papel fundamental nessa minha caminhada sendo o orientador e acima de tudo um amigo me aconselhando todo esse tempo e sem você não teria conseguido.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar formulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar”.

(Albert Einstein).

RESUMO

Com os avanços tecnológicos é possível perceber cada vez mais um entrelaçamento entre nossas atividades cotidianas com o uso de ferramentas digitais. No âmbito escolar, tem se inovado a cada dia na utilização de novas tecnologias seja elas: projetores multimídias, rede social e canais educativos entre outros. Deste modo, o principal objetivo é desenvolver um *website* voltado para o ensino de Química na Educação Básica através de ferramentas videográficas que abordem conceitos químicos a partir de experimentos com materiais alternativos. A metodologia consiste na construção do website é utilizada com os seguintes recursos HTML para toda parte escrita, CSS onde da forma e adiciona cores e o JavaScript toda parte interativa. Nesse viés, utilizou-se uma livro para referência de todo conteúdo escrito disponibilizado no website. Dentre os conteúdos relacionados à Físico-Química estão aqueles relacionados com Soluções, Eletroquímica, Termoquímica, Cinética Química e Equilíbrio Químico e estes nortearam as atividades experimentais que foram registradas sob forma de vídeo e disponibilizadas no website construído. Desta forma, o website foi construído e desenvolvido e alojado sob o domínio: www.quimicanapratica.com. Como sugestões para pesquisas futuras e melhorias para este endereço eletrônico, propõe-se a criação de mais experimentos e vídeo-aula onde haja uma abordagem de conteúdos programáticos que compreendam todo ensino médio

Palavras chaves: Físico-química, ENEM, Experimentação, Vídeo.

ABSTRACT

With technological advances, it is possible to increasingly perceive an intertwining between our daily activities with the use of digital tools. In the school environment, it has been innovated every day in the use of new technologies, be they: multimedia projectors, social network and educational channels, among others. Thus, the main objective is to develop a website aimed at teaching Chemistry in Basic Education through videographic tools that address chemical concepts from experiments with alternative materials. The methodology consists in the construction of the website is used with the following resources HTML for all the written part, CSS where the form and adds colors and the JavaScript all the interactive part. In this bias, a book was used to reference all written content available on the website. Among the contents related to Physical Chemistry are those related to Solutions, Electrochemistry, Thermochemistry, Chemical Kinetics and Chemical Equilibrium and these guided the experimental activities that were recorded in the form of video and made available on the website built. In this way, the website was built and developed and hosted under the domain: www.quimicanapratica.com. As suggestions for future research and improvements to this electronic address, it is proposed to create more experiments and video classes where there is an approach to programmatic contents that comprise all high school education.

Keywords: Physicochemical, ENEM, Experimentation, Video.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Código fonte do site construído.....	24
Figura 2 - Logotipo do website.....	26
Figura 3 - Menu do site quimicanapratca.com	26
Figura 4 - Menu do site tamanho mobile.....	27
Figura 5 - Imagem do site tamanho mobile	27
Figura 6 - Apresentação inicial do site.	28
Figura 7 - Aba “Experimentos” no website www.quimicanapratca.com.....	29
Figura 8 - Aba “Questões” no website www.quimicanapratca.com	30
Figura 9 - Aba “Contato” no website www.quimicanapratca.com	30
Figura 10 - Aba Experimentos – Cinética no website www.quimicanapratca.com.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambientes virtuais de aprendizagem
CSS	Cascading Style Sheets
EDEQ	Encontro de Debates sobre o Ensino da Química
EUA	Estados Unidos
FGV	Fundação Getúlio Vargas
HTML	Hypertext Markup Language
MEC	Ministerio da Educação
OMS	Organização Mundial de Saúde.
QnP	Química na Prática
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
TIC	Tecnologia da informação e comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	O papel da internet na Educação	12
1.1.1	ENSINO REMOTO E A PANDEMIA DA COVID-19	14
1.1.2	CARACTERÍSTICAS DE SITES EDUCACIONAIS	15
1.2	Desenvolvimento de sites para internet	16
1.3	Experimentação com materiais alternativos	18
2	OBJETIVOS	21
2.1	Objetivo Geral	21
2.2	Objetivos Específicos	21
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1	Desenvolvimento do website	22
3.2	Seleção e organização dos temas abordado	22
3.3	Imagens e multimídias utilizadas	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1	Construção do Website	24
4.1.1	Tipologia e Logotipo	25
4.2	Estrutura do Website	26
4.2.1	Menu – Início	26
4.2.2	Menu – Experimentos	28
4.2.3	Menu – Questões	29
4.2.4	Menu – Contato	30
4.3	Conteúdos programáticos na página web	31
4.4	Produção e edição dos vídeos aulas	31
4.5	Experimentos realizados	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	APÊNDICES	39

1 INTRODUÇÃO

Ao analisarmos a relação dos seres humanos com a tecnologia digital nos últimos anos, é possível perceber cada vez mais um entrelaçamento entre as nossas atividades cotidianas com o uso de ferramentas digitais. Diversos setores das atividades antrópicas se utilizam cada vez mais de avanços tecnológicos para maximizar suas ações de forma significativa. Esse quadro faz com que as tecnologias digitais estejam presentes em praticamente todas as etapas das atividades diárias das pessoas em nossa sociedade atual (VILAÇA; ARAUJO, 2016). No âmbito escolar, o uso de novas tecnologias digitais tem ganhado cada vez mais espaço, com a utilização de projetores multimídias, quadros interativos, canais educacionais, redes sociais, smartphones, *softwares* e aplicativos educacionais, dentre outros.

Com isso, Leal et al (2021) afirma que, a presença das tecnologias no contexto educativo possibilita novos recursos informacionais, comunicativos e novas maneiras de se aprender. Sendo assim, a disseminação de informações de cunho educacional de modo descentralizado por meio das mídias digitais colabora para que os estudantes se tornem os principais responsáveis no seu aprendizado e na construção de seus conhecimentos. E o professor torna-se um intermediador de conhecimento e orientador na prática educativa no ensino de Química.

Quando falamos de novas tecnologias e educação escolar, falamos de seres humanos - professores, alunos e comunidade - que se relacionam com e através dessas ferramentas, sem negligenciar os saberes edificados ao longo de suas vivências. Na atividade e no coletivo de trabalho, há transformação de vidas através dos saberes e das práticas construídos pelos envolvidos nos processos escolares e de vida, reafirmando que

Segundo com Leal et al (2021, p.183).

A presença das tecnologias no contexto educativo possibilita novos recursos informacionais, comunicativos e novas maneiras de se aprender. Sendo assim, a disseminação de informações de cunho educacional de modo descentralizado por meio das mídias digitais colabora para que os estudantes se tornem os principais responsáveis no seu aprendizado e na construção de seus conhecimentos. E o professor torna-se um intermediador de conhecimento e orientador na prática educativa no ensino de Química.

O âmbito educacional está cada vez imerso em atividades e/ou ferramentas interligadas às Tecnologias da Informação e Comunicação 98953945(TICs). Essa ligação tem ganhado expressividade, modificando, algumas práticas sociais tradicionais (LEAL; SILVA;

DAMACENA; SOUSA, 2021). A priori, quando da iniciativa para resolução de questionamentos acerca de qualquer área do conhecimento, estes eram levados a pesquisar em livros ou materiais físicos encontrados na biblioteca local. Entretanto, atualmente ao se iniciar as pesquisas, os alunos de imediato procuram na internet e são ancorados pela velocidade e pela facilidade (REIS, 2016).

Segundo Laurindo e Souza (2017), com o advento da internet e a facilidade da educação à distância, o surgimento de plataformas virtuais auxiliou na expansão e difusão do processo de ensino e aprendizagem por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Os AVA's têm por objetivo principal figurar como um espaço de construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), valorizando a interação e o trabalho colaborativo (MARTINS et al., 2016).

As discussões são contínuas sobre as mudanças nas práticas de ensino, visto que a tecnologia vem sendo prioridade na vida das pessoas. E não é recente os estudos que abordam a introdução de tecnologia no meio educacional. Segundo Papert (1994) e Tajra (2001) a tecnologia deve ser utilizada como um recurso para auxiliar na aprendizagem tornando o processo mais prazeroso. Portanto, para que ocorra cada vez mais essa inserção de forma planejada, é de extrema importância inserir os professores nesse processo tecnológico. De acordo com Lins (2021, p. 15),

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.

Em linhas gerais, este trabalho, consiste na elaboração de um site educativo envolvendo assuntos de químicas do 2º ano do ensino médio e, com vídeos sobre a explanação dos conteúdos e logo após o desenvolvimento de um experimento com materiais alternativos, na tentativa de aproximar a disciplina do cotidiano.

1.1 O papel da internet na Educação

Ensinar na área das ciências da natureza, somente com aulas teóricas, tem se tornado algo tedioso e limitado, principalmente quando se utiliza, apenas, o pincel e o quadro. Portanto, a presença de experimentos reais ou em computadores e outros dispositivos digitais

podem contribuir de forma singular para a estimulação do senso crítico, principalmente por chamarem a atenção dos discentes (SANTOS, 2018). Vários autores argumentam a respeito do uso das TICs no âmbito escolar, entre eles podemos citar Locatelli (et al., 2015). De acordo com os autores supracitados, as análises feitas em artigos que tratam da inserção de novas tecnologias, bem como de experimentos em sala de aula, trazem dados positivos e abordam dois eventos brasileiros com a TIC no ensino de química Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e o (EDEQ) Encontro de debates sobre o ensino de química.

“A SBQ (www.s bq.org.br) foi fundada em julho de 1977, é uma das principais sociedade de química do país e tem como objetivos o desenvolvimento e consolidação da comunidade química, a divulgação da Química e suas importantes relações aplicações da qualidade de vida dos cidadãos.” Nesse viés, a sociedade tem órgãos responsáveis por suas publicações acadêmicas onde os encontros são anuais reunindo estudantes e docentes do Brasil.

O EDEQ (www.edeq.com.br) é um evento anual promovido pela comunidade de Ensino de Química da região sul do Brasil. Desde 1980, os EDEQs vêm possibilitando o diálogo entre professores, estudantes e demais pesquisadores interessados pela qualificação da Educação e do Ensino de Química. Ao longo de sua trajetória, as atividades desenvolvidas nesse evento marcam um espaço e um tempo propício para a aprendizagem, o ensino, a problematização, a partilha e a proposição de experiências relacionadas ao Ensino da Química e seus campos correlatos.

Nesse sentido, várias ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino vêm tomando forças com o notório o crescimento de canais de canais educativos encontrados na plataforma *YouTube*, tais como o “Me Salva” e o “Descomplica” que possuem teor mais teórico e “Manual do mundo” e “Ponto da ciência” que possuem caráter mais demonstrativo de atividades experimentais. Tratando de assuntos da atualidade, o *YouTube*, além de trazer a comodidade de estudar em casa ainda tem a possibilidade de assistir os vídeos mais de uma vez, e de tirar suas dúvidas nos comentários (ARANHA et al 2019).

No que tange a quantidade de websites educativos dispostos na plataforma do *Google Sites Educativos* o número é bastante representativo visto que a alfabetizar até programação, entretanto, a pesquisa tem de ser completa e complexa sempre olhando se a fonte é confiável, para isso pesquisa em mais de um site e sempre buscar por trabalhos acadêmicos para verificar se a informação está correta.

A situação da nação em que vivemos onde nem toda escola tem laboratório de informática e, todos não vivem nas mesmas condições de aquisição de multimídia diversas, a saber celulares e notebooks. Dentre os principais problemas enfrentados por esses profissionais,

se destacam a mudança dos métodos de socialização e vivência de toda uma sociedade que se viu obrigada a se resguardar e se prevenir do vírus que afetou intrinsecamente o modo como as pessoas desempenham suas tarefas cotidianas. O ensino fora uma das relações públicas mais afetadas onde escolas, professores e salas de aulas tradicionais tiveram que se reinventar e o ato da docência passou por mais uma necessidade de aprendizado, assim como a forma de comunicação entre alunos e professores e toda a comunidade em geral (BERTASSO et al., 2021). Fato que vai ao encontro de Vrakking e Veen quando afirma:

[...]. É claro que ainda há o fato de nem todas as pessoas poderem comprar o hardware necessário, mas a questão não é mais a de poder comprar um computador, e sim a de ter acesso à tecnologia. As escolas, bibliotecas, cafés com internet e outros espaços públicos atualmente oferecem acesso à internet e, portanto, à participação em comunidades virtuais. A divisão digital entre o primeiro e o segundo mundos não é mais uma questão de classes socioeconômicas, mas uma questão de gerações. (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 44, grifo do autor)

1.1.1 ENSINO REMOTO E A PANDEMIA DA COVID-19

Nos primeiros meses de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a Covid-19 como uma doença pandêmica, uma vez que o SARS-CoV-2 infectou milhares de pessoas em todo o mundo. No intuito de controlar a propagação do vírus, chefes de estado adotaram controle e para conter essa doença vários países adotaram medidas de distanciamento social para reduzir a sua transmissão. Diante disso, instituições de ensino, com reflexo direto no Brasil, no qual, 52 milhões de estudantes sofreram o impacto direto em sua rotina de estudos criaram, estratégias diversas de ensino que foram adotadas, como forma de mitigar o impacto trazido pelo momento pandêmico, entre os quais o ensino remoto.

Para o desenvolvimento das atividades não presenciais, o Ministério da Educação (MEC) orientou os sistemas de ensino que:

Neste período de afastamento presencial, recomenda-se que as escolas orientem alunos e famílias a fazer um planejamento de estudos, com o acompanhamento do cumprimento das atividades pedagógicas não presenciais por mediadores familiares (BRASIL, 2020c, p. 9).

Para os anos iniciais do ensino fundamental é necessário ter o auxílio de um responsável para a realização das atividades de forma remota, e para o ensino médio essa dificuldade é menor devido a autonomia dos alunos. Entretanto, muitos alunos não obtêm acesso da internet em casa e nem tão mesmo de aparelhos que facilitem esse acesso. (CUNHA, SILVA, SILVA 2020).

Durante a pandemia do Covid-19 o novo coronavírus foi registrado dados que trata a respeito do uso dos estudantes. O CGI.BR (2020) relata que:

O celular foi o principal dispositivo utilizado para acompanhar as aulas e atividades remotas, sobretudo nas classes DE. A maior parte dos estudantes acessou os conteúdos por meio de recursos digitais, principalmente via site, rede social ou plataforma de videoconferência (71%) e, em menor medida, por meio de aplicativos das escolas, universidades ou Secretarias de Educação (55%). A maior proporção (42%) passou de uma a três horas por dia participando das atividades educacionais remoto. (CGLBR, 2020, p.6)

De acordo com Bertasso et al 2021 os principais problemas enfrentados por esses profissionais, foi a mudança de métodos, socialização e vivência de toda uma sociedade que se viu obrigada a se prevenir do vírus que afetou o modo como as pessoas desempenham suas tarefas cotidianas. O ensino como um todo foi bastante afetado onde escolas, professores e salas de aulas tradicionais tiveram que se reinventar e o ato da docência passou por mais uma necessidade de aprendizado, assim como a forma de comunicação entre alunos e professores e toda a comunidade em geral (BERTASSO et al., 2021).

1.1.2 CARACTERÍSTICAS DE SITES EDUCACIONAIS

De acordo com Carvalho (2006) um site educativo tem que motivar os utilizadores a quererem aprender, a quererem consultar e a quererem explorar a informação disponível. Para isso, o site deve integrar atividades variadas. A variedade dos exercícios prende-se não só com o tipo de atividades, mas também com o grau de complexidade, de modo a que possam motivar um leque amplo de alunos.

O layout é a forma em que o *website* é apresentado aos usuários, contendo os recursos como: som, imagens, vídeos, logomarca, entre outros; tornando uma interface mais atraente e amigável para chamar a atenção dos visitantes. Algumas sugestões para manter os usuários na web site são: conter uma linguagem simples e direta ao público alvo; manter o padrão gráfico, ou seja, páginas com estruturas semelhantes, como títulos, rodapés, comandos para alterar de páginas, acesso ao menu e entre outros padronizados; leitura fácil, como usar cores, tamanho e estilo de letras que favorece uma boa leitura das páginas; testar o *website* em muitos navegadores e suas versões para verificar se permanece com a mesma estrutura; além de outros recursos (OLIVEIRA et.al, 2003).

Com atenção a aspectos educacionais e com relação aos softwares, os autores Medeiros filho; Costa afirmam que: 1621 1924

A partir do momento em que ele é usado para um fim educacional, têm-se a necessidade de se avaliar os aplicativos criticamente, usando concepções pedagógicas e computacionais, com o objetivo de produzir uma resposta, que diz se a qualidade foi aprovada ou não. No método aqui recomendado para avaliação de software, estenderemos as recomendações da ISO 9126 por meio de uma visão psicopedagógico (MEDEIROS FILHO; COSTA, 2012, p. 4).

No entanto, poucas produções fazem uma abordagem com um maior nível de profundidade e preocupação em detalhar o significado das diversas categorias analisadas. (GONÇALVES;2015)

Silva (2018) afirma que o alunado quando utiliza a sala de computação é usada para jogar ou utilizar redes sócias e, os professores afirmam que é um desafio lidar com esse tipo de comportamento, e quando se é levada uma pesquisa do cunho pedagógico a pesquisa é realizada e logo após muda o foco.

De acordo com Haetinger (2003), os softwares podem ser utilizados em sala de aula de modo diferente criando novos caminhos para exploração destes recursos, adequando-os a cada realidade para obtermos maior interatividade e resultados, aproximando-os de nossas comunidades. É como no ensino presencial que, ao usar um livro em sala de aula, ele pode ser apenas lido, ou integrado a outras atividades. O computador e seus aplicativos devem ser encarados de forma aberta, explorando-se todas as possibilidades laterais, olhando-se as “entrelinhas” para oferecermos aos alunos novas alternativas.

Portanto para que um *website* consiga atingir o nível de uma boa satisfação aos usuários é necessário considerar o número de visitantes, o tempo que permaneceram em cada visita, quantas páginas são mais visitadas, em que períodos ocorrem maior número de acessos e como é o formato das respostas dos links para páginas (OLIVEIRA et.al, 2003).

1.2 Desenvolvimento de sites para internet

O desenvolvimento de site vem crescendo bastante vide o processo de globalização, de forma que as notícias percorrem o mundo em milésimos de segundos, fazendo com que essa nova era, conhecida como a era digital, dependa de ferramentas ligadas a internet e que sejam automatizadas.

De acordo com Luvizotto et.al (2010) “uma análise acerca da influência da Internet na transmissão de conteúdos educacionais requer uma perspectiva reflexiva baseada em teorias e conceitos capazes de abranger as variáveis das dinâmicas cultural e social contemporâneas. Nestas dinâmicas, as estratégias para a realização das ações a serem empreendidas no cotidiano de cada indivíduo são impulsionadas e definidas pela realidade dos sujeitos. Consequentemente, entre essas ações, encontram se as estratégias de transmissão de um lado, e busca de informações de outro”.

A Web pode ser entendida e visualizada como uma rede na qual as informações em formato digital e configurável, estão estruturadas em websites hipertextos, aqui tratados como ambientes informacionais digitais.

No atual contexto educacional, entende-se que já não é mais possível pensar a formação docente sem que a utilização das tecnologias digitais a favor do ensino e da aprendizagem seja debatida, uma vez que os alunos fazem parte de uma geração que já nasceu conectada a internet. Diante disso, evidenciamos que a formação inicial e continuada de professores é de fundamental importância para que este possa acompanhar as mudanças que estão ocorrendo na sociedade de modo geral, evitando que a escola não se torne obsoleta. (FRIZON; LAZZARI; SCHWABENLAND; TIBOLLA, 2015)

Sendo assim, a preocupação com a estruturação de websites foi primordial para que os internautas se prendessem ao conteúdo. Com isso Vidotti e Sanches afirma que:

[...]a necessidade de se preocupar com a estruturação e apresentação de informações em ambientes digitais, sobretudo em websites, é relativamente recente e crescente na mesma proporção em que cresce também o volume de informações na rede. Dessa forma, são poucos os websites que se enquadram nas características de uma arquitetura adequada ao público potencial, sendo a grande maioria deles criados sem muita preocupação para com o usuário, o seu conteúdo e o seu produtor. (VIDOTTI; SANCHES 2004, p, 4)

As ferramentas para a criação de websites mais comuns são: HTML (*HyperText Markup Language*) criado por Tim Berners Lee no ano de 1990, tratando apenas de uma linguagem de marcação de hipertexto onde envolve toda a multimídia do site como os textos, vídeos, imagens e todo conteúdo de multimídia. Em 1994, Hakon Wium Lie decidiu criar o CSS (*Cascading Style Sheets*) onde faz a formatação do site adicionando cores, layout e colunas e etc. Um ano após, Brendan Eich enquanto trabalhava na Netscape Communications Corporation criou o JavaScript, de um modo mais didático de se falar a essa linguagem traz mais animação para o site.

O *Hypertext Markup Language* (HTML) é uma linguagem de formatação e não de programação. Essa linguagem tem a função de enviar para o navegador informações que definem de que maneira as multimídias devem aparecer na tela. (BRITO;2011).

Com isso Cascading Style Sheets (CSS) dá forma a página web conhecido como “folha de estilo” adicionando cores e formatos em páginas de internet que adotam em seu desenvolvimento linguagem de marcação (XML, HTML e XHTML), visualmente, com isso, faz com essa linguagem de programação seja essencial para a parte visual do website. Com isso, o CSS define como serão exibidos os elementos contidos na página de internet e sua maior vantagem é efetuar a separação entre o formato e o conteúdo de um documento.

Java Script é uma linguagem de programação criada em 1995 por Brendan Eich enquanto trabalhava na Netscape Communications Corporation. Originalmente projetada para rodar no Netscape Navegador, ela tinha o propósito de oferecer aos desenvolvedores formas de tornar determinados processos de páginas web mais dinâmicos, tornando seu uso mais agradável.

Embora ela tenha esse nome, não se deve confundir JavaScript com Java, linguagem de programação desenvolvida pela Sun Microsystems: antes, a linguagem criada pela Netscape recebera nomes como LiveScript e Mocha, mas, para aproveitar o grande sucesso da linguagem da Sun no mercado, os executivos da Netscape resolveram mudar o nome de sua linguagem para o atual. Entretanto, Java e Java Script são completamente diferentes e possuem propósitos diversos.

O *GIT* é um projeto de código aberto maduro e com manutenção ativa desenvolvido nas linguagens C, Shell e Perl em 2005 por Linus Torvalds, o famoso criador do Kernel do sistema operacional Linux, o *GIT* é um exemplo de DGCS (Sistema de controle de Versão Distribuído) ou seja, o *GIT* é muito flexível em vários aspectos suportando vários tipos de fluxos de trabalho de desenvolvimento não lineares, em eficiência em projetos pequenos e grandes e em compatibilidade com muitos sistemas e protocolos existentes cópia de trabalho de todo desenvolvedor do código também é repositório que pode conter o histórico completo de todas as alterações.

O *Github* é um serviço da Microsoft de hospedagem distribuído desenvolvido em Ruby e Rails para projetos que utilizam o controle de versão *GIT*. Assim, é utilizado como repositório online de códigos fonte para projetos de código aberto. Podemos encontrar nele informações sobre todos os commits (atualizações) dos projetos que o utilizam, uma rede social que possibilita que outras pessoas acompanhem o desenvolvimento de seu projeto, um recurso para visualizar gráficos de quantas atualizações cada pessoa no projeto está realizando, entre outras novidades.

1.3 Experimentação com materiais alternativos

O ensino das disciplinas em que há desenvolvimento de cálculos como matemática, química e física, tem se tornado um desafio para os docentes. Encontrar a melhor maneira de desenvolver conhecimento que implicam na aplicação de cálculos, sem se limitar apenas ao ensino tradicional, o que torna obsoleto e sem que haja ganhos de atenção e desenvolvimento de aprendizagem significativa por parte dos alunos. A experimentação no ensino da química

tem se tornando algo satisfatório entre os discentes vide conseguir unir o conhecimento prévio dos alunos com o conhecimento científico . Desta forma possibilitam trabalhar em equipe na realização dos experimentos e sempre surgem as dúvidas a respeito de cada prática realizada desenvolvendo o seu senso crítico fazendo com que aula fique mais agradável (SILVA, 2016).

Segundo Liso (2002) ensino aprendizagem do alunado é peculiar quando se trata de uma atividade fora dos padrões de ensino no intuito de inovar, não pode trazer qualquer atividade e desenvolver dentro da sala, tem que ser algo relacionada com o seu âmbito escolar e social para que possam assimilar e torne uma aprendizagem significativa.

A experimentação com materiais alternativos vem tomando conta do âmbito acadêmico por se tratar de objetos de fácil acesso e onde pode ser realizado em qualquer ambiente sem ter a necessidade de um laboratório na escola. De acordo com Soares (2004, p.12)

É importante que se sugira novos experimentos para serem aplicados em salas de aula, como forma de diversificar a atuação docente, mas deve-se lembrar de que quando se sugere experimentos de baixo custo, de fácil e rápida execução, que servem para auxiliar e ajudar o professor que não conta com material didático, não podemos esquecer que o nosso papel é cobrar das autoridades competentes, laboratórios e instalações adequadas bem como materiais didáticos, livros, entre outros, para que se tenha o mínimo necessário para que se desenvolva a prática docente de qualidade.

De acordo com Silva (2016), diante da situação em que a educação se encontra, o uso da experimentação, utilizando-se de materiais de fácil acesso e baixo custo, torna-se uma ferramenta valiosa. Os problemas são encontrados diariamente na profissão do docente, mas uma reestruturação na infraestrutura escolar, como laboratórios mais equipados, material didático, dentre outros itens necessários ao desenvolvimento das atividades, acabam sendo essenciais.

De acordo com Santos (2016, p. 01);

Ensinar química sem experimentação, dificulta a aprendizagem além de afastar o aluno do interesse pelo o conhecimento científico. O experimento além de tudo quando realizado com materiais simples que o aluno tem condições de manipular e controlar, facilita o aprendizado dos conceitos, desperta o interesse e suscita uma atitude indagadora por parte do estudante.

Conforme Chassot (2004), “o ensino de química deve ser efetivo e oferecer consciência de cidadania, pensamento crítico e estar voltado a aspectos sociais focados no cidadão e em conhecimentos sócio científicos. ”

Segundo Souza (2014), “a imersão de aulas práticas faz com que o aluno saia da postura de mero espectador para participar ativamente em todas as etapas de seu processo de aprendizagem. Da mesma forma, a intervenção proposta teve como objetivo propiciar aos alunos uma atividade diferenciada, visando despertar e motivar o aluno para construir novos

conhecimentos, como também, consolidar o anteriormente aprendido e fazer suas próprias descobertas”. Com isso, Marcondes (2007 p. 108) afirma que;

Possivelmente não existe nada mais fascinante no aprendizado da química do que vê-la aplicada e, diferente do que muitos professores possam pensar, não é necessária a utilização de sofisticados laboratórios, como também não são necessárias grandes verbas para a montagem de laboratórios didáticos .

Este trabalho refere-se ao desenvolvimento de um website e na produção de vídeos elaborados com materiais alternativos e disponibilizados de maneira gratuita na plataforma *Youtube*. Nesse seguimento, Junior e Benigno (2018), defendem que o vídeo é uma ferramenta importante no processo de ensino aprendizagem capaz de trabalhar de forma contextualizada, tornando-se uma ferramenta que conduz um processo de integração de linguagens e conteúdo, resultando em possibilidades da ação lúdica para a apropriação do conhecimento.

De acordo com a perspectiva freiriana, a teoria e a prática não podem ser deixadas de lado no âmbito escolar para o processo de ensino aprendizagem do alunado. Para Freire, (2008 p. 30,)

E a experiência de compreensão será tão ou mais profunda quanto sejamos nela capazes de associar, jamais dicotomizar, os conceitos emergentes na experiência escolar aos que resultam do mundo da cotidianidade. Um exercício crítico sempre exigido pela leitura e necessariamente pela escuta é o de como nos darmos facilmente à passagem da experiência sensorial que caracteriza a cotidianidade à generalização que se opera na linguagem escolar e desta ao concreto tangível.

O conteúdo audiovisual é a assimilação do cotidiano com a ciência, surgindo possibilidades dos estudantes despertem seu senso crítico (JUNIOR, BENIGNO 2018). Assim, o intuito do vídeo é a propagação por meio de aparelhos tecnológicos abordando materiais de fácil acesso deixando a ciência cada vez mais difundida no âmbito escolar e familiar.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um *website* voltado para o ensino de Química na Educação Básica através de ferramentas videográficas que abordem conceitos químicos a partir de experimentos com materiais alternativos.

2.2 Objetivos Específicos

- Produzir vídeos de experimentos com materiais alternativos como instrumento didático-pedagógico de apoio ao ensino;
- Produzir um site de Química que possa ser utilizado como ferramenta de aprendizagem para estudantes da Educação Básica;
- Difundir instrumentos digitais de ensino e aprendizagem de Química que permitam o desenvolvimento de atividades experimentais em ambientes não formais de aprendizagem.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Desenvolvimento do website

Para a construção do *website* foram utilizadas algumas ferramentas da área computacional, tais como o HTML (*HyperText Markup Language*), em que há a elaboração de toda a parte escrita do *website*; o CSS (*Cascading Style Sheets*), que é uma linguagem de folhas de estilo e foi utilizado para definir o estilo ao documento da *web*; o *JavaScript*, que será utilizado para auxiliar na dinamicidade do conteúdo da página.

Nesse seguimento para que fosse utilizado cada ferramenta supracitada fez-se o uso de um editor de texto *Sublime Text 3* e o *VSCode* onde foi possível fazer a escrita em HTML e adicionar estilos em CSS e adicionar algumas animações em *JavaScript*. Contudo, todo o site necessitou apenas dessas três ferramentas para o seu uso.

3.2 Seleção e organização dos temas abordado

Os conteúdos programáticos que foram utilizados para a elaboração do material que constitui o website estão normalmente atrelados à área de Físico-Química e que, geralmente, são trabalhados no 2º ano do Ensino Médio (presentes, também, no volume 2 de coleções de livros didáticos de Química voltados para a Educação Básica). Dentre os conteúdos relacionados à Físico-Química estão aqueles relacionados com Soluções, Eletroquímica, Termoquímica, Cinética Química e Equilíbrio Químico. A **Tabela 1** mostra os experimentos que foram selecionados para fazer parte do conteúdo do *website*, relacionando-os aos conceitos químicos que serão discutidos na parte textual do referido sítio eletrônico.

Tabela 1 – Experimentos e conceitos químicos que serão abordados no website.

Item	Conteúdo Geral	Experimento	Conceitos abordados
1	Eletroquímica	Construção de uma pilha	Pilhas, cátodo, ânodo, oxidação, redução
2	Soluções	Diluição de suco em água	Concentração, Diluição de soluções
3	Lei dos gases ideais	Transformações gasosas	Transformações: isobárica, isocórica, isovolumétrica
4	Cinética	Fogo primitivo	Reações químicas, rapidez e influências
5	Equilíbrio	Água furiosa	Reações reversíveis

Fonte: Autoria própria, 2021.

Antes de cada experimento foi realizada uma explanação em formato *mp4, utilizando a metodologia expositiva dialogada em cada assunto listado na tabela acima, utilizando um dispositivo móvel (smartphone) para filmar as aulas e os experimentos. Para

tanto, eram elaborados pequenos resumos para nortear durante o vídeo conforme a mídia fosse sendo criada.

Desta forma, toda imagem e animação disponibilizada nos vídeos tendo seus direitos *Creative Commons* com buscas realiza no Google Imagem. Através do aplicativo InShot gratuito baixado na PlayStore, os vídeos foram editados.

3.3 Imagens e multimídias utilizadas

O ambiente virtual não difere de outro ambiente, tendo suas licenças e leis a serem seguidas. As imagens utilizadas na construção do *website* foram adquiridas em bancos de imagens gratuitas, tais como *Pixabay* (www.pixabay.com), *Shopify* (www.shopify.com); *Pinterest* (br.pinterest.com), entre outros, de modo a não infringir os direitos autores de ilustrações facilmente encontradas na web, mas cujo uso depende de licença dos detentores do *copyright* da imagem.

Além dos bancos de dados mencionados anteriormente, foi realizada uma pesquisa no Google Imagens por ilustrações sobre os temas/conteúdos abordados no *website*. Dessa busca, foram selecionadas somente as imagens que tem *Licença Creative Commons*. Esta surgiu nos EUA, criado por Lawrence Lessig e, aqui no Brasil começou com a FGV Rio e Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro, ou seja, o criador dos documentos seja elas imagens, filmes e vídeos. Desta forma, o criador coloca a obra em uma base disponível e com algumas atribuições de selos informa que seu conteúdo pode ser usado, dado este que é o autor que define. Assim, pode-se utilizar qualquer produto que tem a licença do Creative Commons em qualquer lugar, mas sempre fornecendo o crédito ao criador, podendo também fazer alterações na obra original (BRANCO, BRITO 2013). Nesse seguimento, toda e qualquer imagem utilizada com licença Creative Commons se faz a menção do banco de imagem ou autor utilizado na página do site redirecionando ao link de onde foi utilizada.

Logo após o *download* das imagens, utilizou-se os editores de fotos *Canva* e *Gimp* para fazer algumas modificações. O *Canva* é um editor de fotografia que pode ser utilizado de forma virtual no próprio *site* ou como aplicativo no celular ou no computador. No *Canva*, foram adicionadas as fontes das imagens. O *Gimp* também se enquadra enquanto software de edição de fotografias de código aberto, disponibilizado de forma gratuita sob forma de aplicativo. Este foi utilizado para recortar e redimensionar as imagens digitais e deixá-las responsivas deixando com tamanhos adequados para smartphones e desktop junto com o tamanho da tela multimídia que, porventura, esteja exibindo o site.

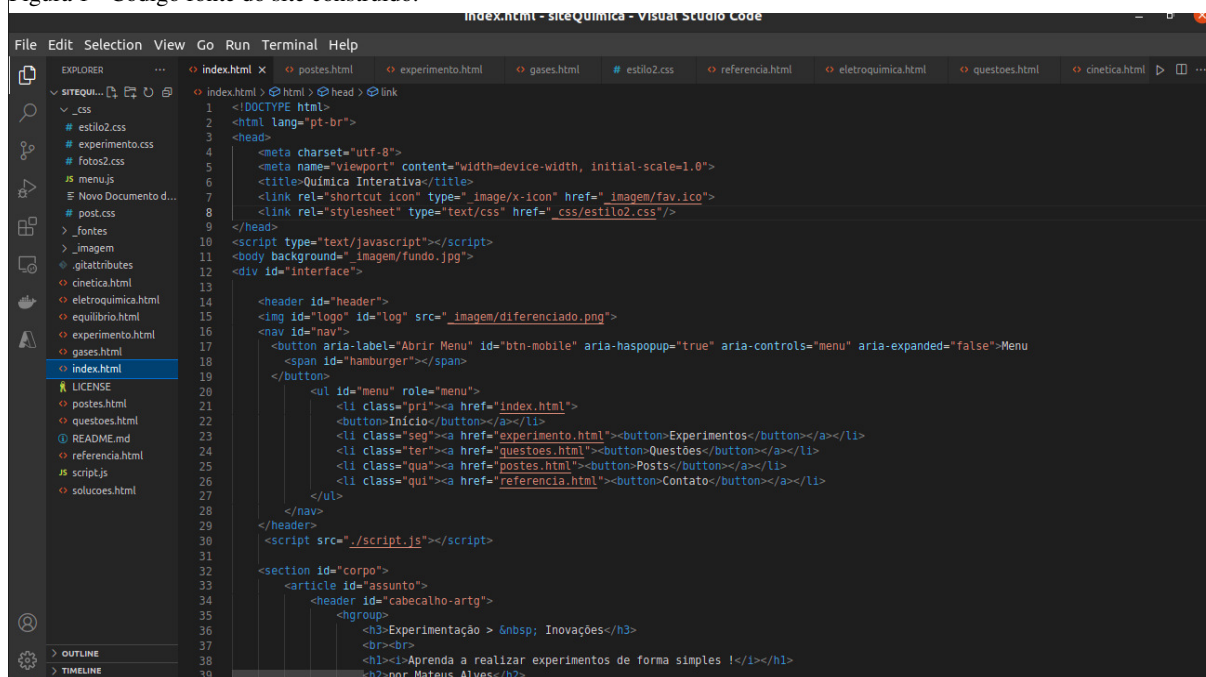
Portanto, quando a busca de uma determinada imagem não era encontrada nos bancos de imagens gratuitas ou com licença *Creative Commons*, a mídia foi criada no *Microsoft PowerPoint®*, um *software* normalmente utilizado para a criação e exibição de apresentações gráficas. Após a produção da imagem (utilizando as formas/desenhos do *software* mencionado anteriormente), a imagem era editada e redimensionada para o tamanho adequado no *site*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Construção do Website

O website foi construído com o editor de texto/código *Sublime text-3* e o *VisualStudioCode* dando início com o *HTML* os textos e multimídia (**Figura 1**) e logo após, este espaço virtual, delinhou-se com a adição de cores e formatações com o *CSS* e *JavaScript*. Portanto, foi utilizado nesse processo de construção do *website* duas plataformas o *Git* e *GitHub* e todo o código fonte está disponível em github.com/MateusAlves01/SiteQuímica.

Figura 1 - Código fonte do site construído.



Fonte – Autoria própria, 2022.

No entanto, para que o website fosse acessado foi feito um domínio próprio, ou seja, um nome único que indica o caminho para o website: www.quimicanapratica.com. Consequentemente, foi necessário fazer uma hospedagem, cuja função é destinar um espaço online reservado para o site na internet, e por meio dela é possível armazenar os arquivos que mantém o site no ar.

4.1.1 Tipologia e Logotipo

É importante que a fonte seja de fácil entendimento, onde fontes complexas dificultam a compreensão e, portanto, a comunicação com seu interlocutor. É essencial que a fonte combine com o layout do site. As fontes *sans-serif* – sem serifa – são fontes que não trazem elementos decorativos nas extremidades de cada letra. Estas fontes são boas para usar na internet porque ficam nítidas, sem dar a impressão que as palavras estão desfocadas no texto (HOTVATH, 2014).

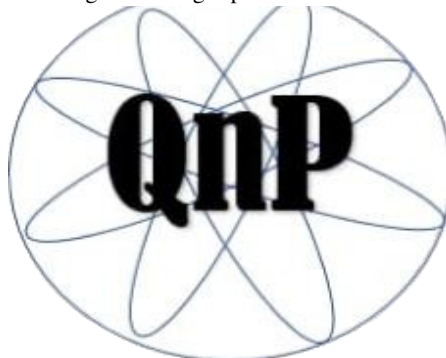
As cores são elementos importantes no processo de comunicação e um componente com grande fluência em nosso cotidiano, interferindo nos sentidos, emoções e decisões. O conceito se tornou um tópico relevante em marketing, arte e design e em muitas áreas as cores são usadas como logos e a identidade visual de uma marca seja lembrada em nosso cérebro (PRINTI 2021).

Assim, as cores mais utilizadas nesse website foram: Branca – Vide o sinônimo de proteção; Preta - Cor mais poderosa; e Cinza - Tratada como eficiência (HELLER 2013). Esta estratégia foi adotada no intuito de fazer com que o leitor se sinta mais confiante no que está escrito mesmo que seja referenciado.

O Logotipo refere-se à forma particular como o nome da marca é apresentado graficamente com desenho ou pela escolha de uma tipografia, ou seja, a assinatura de uma empresa ou qualquer marca que seja, sendo reconhecido em qualquer lugar (JUNIOR 2011).

Para a criação desse site fez-se necessário a criação de um logotipo (**Figura 2**) para interligar com o nome do mesmo, assim como as empresas deixam suas marcas diante de fotos ou produtos. Portanto, a logotipo do site foi criada no Power Point software da Microsoft, utilizando a fonte Bernard MT Condensed fonte da Microsoft com o tamanho 88 pixels, trazendo assim as iniciais do website QnP (Química na Prática) com a cor preta que é sinônimo de segurança, inserindo nele um modelo atômico com a cor azul que faz menção à tranquilidade, exaltando assim a conexão entre os termos componentes do domínio e da simbologia característica da química.

Figura 2 - Logotipo do website.

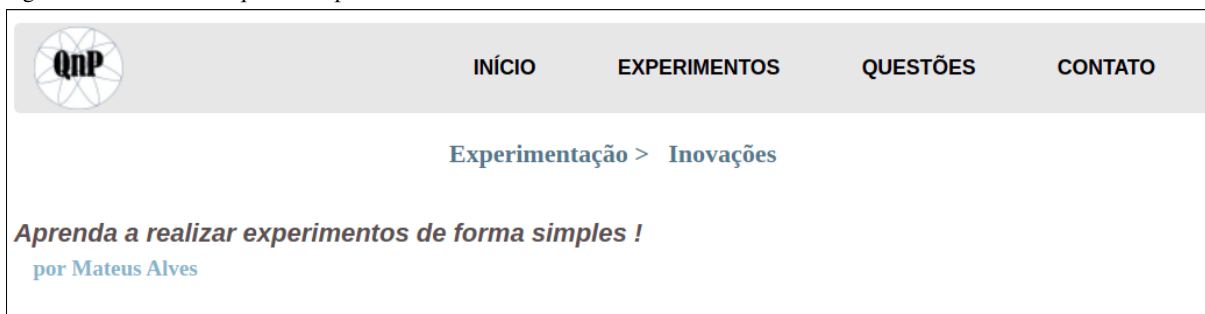


Fonte: Autoria própria, 2022.

4.2 Estrutura do Website

O website tem um layout padrão a ser seguido na parte superior do website, na qual a barra Menu (**Ver Figura 3**) é composto por quatro itens que redireciona o internauta para cada página em específico sendo: **Início, Experimentos, Questões e Contato**.

Figura 3 - Menu do site quimicanapratica.com

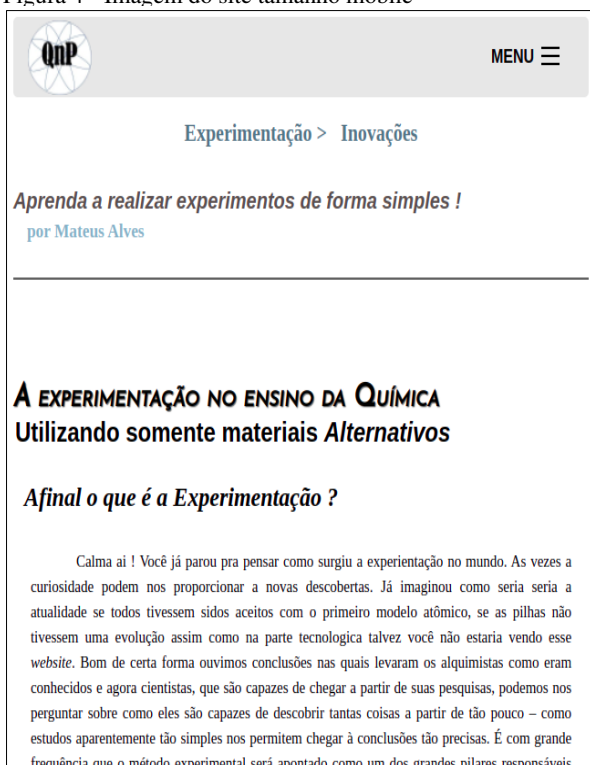


Fonte: Autoria própria, 2022.

4.2.1 Menu – Início

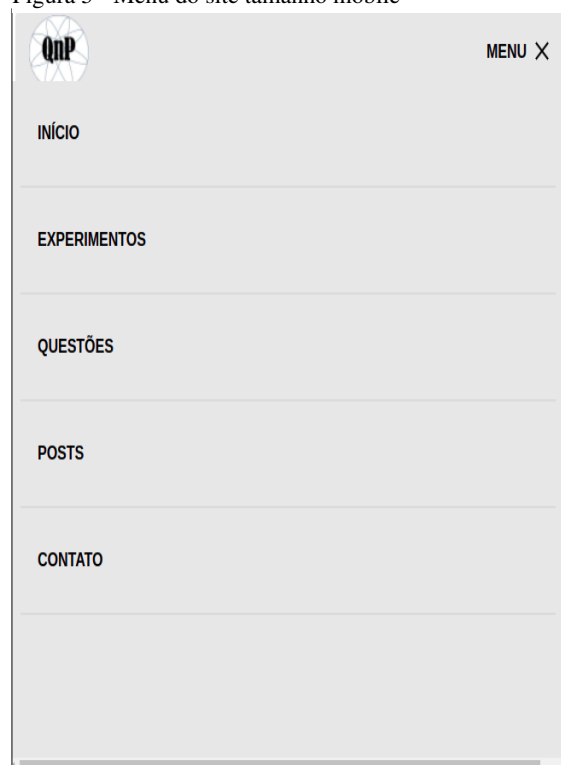
Cada item refere-se a uma janela específica, pelo qual ao clicar será redirecionado para uma outra página, permanecendo a mesma barra de menu. Nesse viés, de acordo com (PINHEIRO, 2021), um dos principais meios de acesso à internet em busca de informações ao aprendizado tornou-se sendo o aparelho celular devido a pandemia Covid-19 a utilização do smartfone cresceu bastante. Entretanto, foi necessário adaptar o site para o formato mobile, criando assim um menu hambúrguer, conforme figura 4 e 5.

Figura 4 - Imagem do site tamanho mobile



Fonte: Autoria própria, 2022.

Figura 5 - Menu do site tamanho mobile



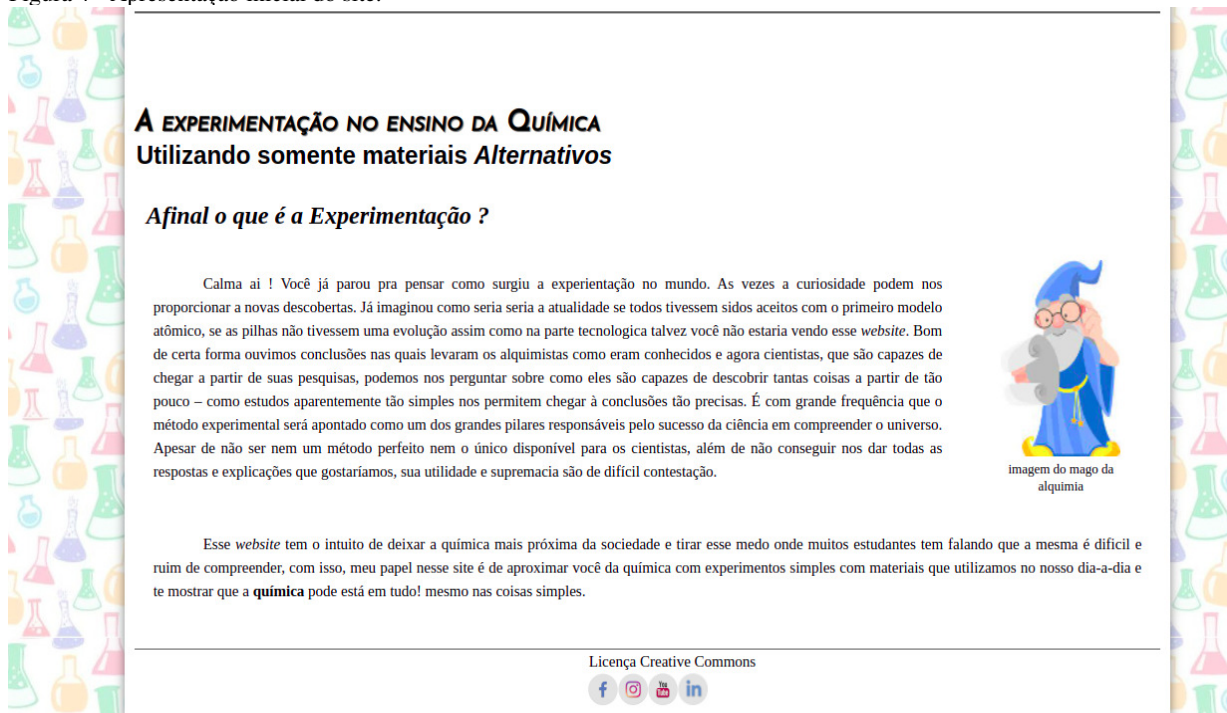
Fonte: Autoria própria, 2022.

Os websites educacionais devem possuir uma estrutura motivadora que possa garantir os seus objetivos, de acordo com Carvalho (2006, p. 7):

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.

No início do website tem um texto explicando como surgiu a experimentação (**Figura 6**) no mundo e a sua importância nos dias atuais, fazendo com que o público alvo se sinta mais atraído pelo assunto e não saia de imediato, permanecendo no mesmo e que faça suas buscas filtrando os assuntos no mesmo.

Figura 4 - Apresentação inicial do site.



FONTE – Autoria própria, 2022.

4.2.2 Menu – Experimentos

O subtópico “Experimentos” é o espaço destinado para exploração de conhecimentos de cada um dos conteúdos programáticos escolhidos . Neste contexto, foram disponibilizadas cinco imagens com os nomes dos assuntos referentes ao 2º ano do ensino médio: Cinética, Termoquímica, Gases, Equilíbrio e Soluções (**Figura 7**).

Figura 5 - Aba “Experimentos” no website www.quimicanapratica.com



Fonte – Autoria própria, 2022.

Essas imagens foram inseridas em uma *tag* `<a>` no HTML, onde a imagem torna-se um *link*. Após clicar na imagem o usuário vai ser redirecionado a uma página contendo um breve resumo do assunto e logo abaixo um vídeo de um experimento com materiais alternativos.

4.2.3 Menu – Questões

Na pagina das questões logo no início tem cinco perguntas retiradas da internet com a fonte antes de cada indagação sendo a maioria do ENEM. Com intuito de após de ler o material disposto no site e assistir o vídeo tenha aptidão de responder as questões disponibilizadas no website.

Figura 6 - Aba “Questões” no website www.quimicanapratica.com

Experimentação > Inovações

APRENDA A REALIZAR EXPERIMENTOS DE FORMA SIMPLES !
por Mateus Alves

Cinética química:

(ENEM-2020) A sacarase (ou invertase) é uma enzima que atua no intestino humano hidrolisando o dissacarídeo sacarose nos monossacarídeos glicose e frutose. Em um estudo cinético da reação de hidrólise da sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), foram dissolvidos 171 g de sacarose em 500 mL de água. Observou-se que, a cada 100 minutos de reação, a concentração de sacarose foi reduzida à metade, qualquer que fosse o momento escolhido como tempo inicial. As massas molares dos elementos H, C e O são iguais a 1, 12 e 16 g mol⁻¹, respectivamente.

Qual é a concentração de sacarose depois de 400 minutos do início da reação de hidrólise ?

A) $2,50 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹
 B) $6,25 \times 10^{-2}$ mol L⁻¹
 C) $1,25 \times 10^{-1}$ mol L⁻¹
 D) $2,50 \times 10^{-1}$ mol L⁻¹
 E) $4,27 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹

Resposta:

Calculando a concentração por regra de 3 temos:

171 g ----- 500 ml
 X ----- 1000 ml
 X = 342 g/l Nisso M = 342/342 = 1 mol/L

Portanto, no enunciado da questão fala que a concentração caía metade a cada 100 min. Com isso, quando se passa 400 min temos:

1mol → 0,5 mol → 0,25 mol → 0,125 mol → mol 0,0625

Fonte – Autoria própria, 2022.

As respostas de cada pergunta se encontram logo abaixo do enunciado facilitando assim os internautas a procura pela a suas explicações.

4.2.4 Menu – Contato

Foi adicionado ao site essa página afim de que o site cresça de uma conjunta, sendo disponibilizado um e-mail para toda e qualquer informação, seja um erro por meio das tecnologias usadas e até mesmo erros encontrados no assunto dispostos e metodologias usadas no mesmo.

Figura 7 - Aba “Contato” no website www.quimicanapratica.com

Experimentação > Inovações

Aprenda a realizar experimentos de forma simples !
por Mateus Alves

Meu nome é Francisco Mateus Alves de Sousa, sou aluno do IFPB - Campus Sousa. BOOOM... o intuito deste Website é conseguir levar a experimentação no ensino de Química até onde a internet pode alcançar e os laboratórios não pode chegar. Com isso, abro esse página para construção colaborativa. Disponibilizo aqui o meu da nossa equipe atendimento@quimicanapratica.com . Portanto, não deixem de enviar as suas sugestões e seus experimentos para que eu possa dá uma avaliada. Toda e qualquer iformação ou crítica construtiva é bem vinda !

Portanto, peço que envie um e-mail para a nossa equipe informando algum erro seja de digitação ou de sintaxe... Ei, aproveita e me fala de onde você é Quero saber até onde o nosso conteúdo está chegando:)

Fonte – Autoria própria, 2022.

De acordo com Lins (2021), foi feito uma análise em dez websites, todos isentos de um e-mail de suporte para construção colaborativa, ficando passível de erros e de ideias melhores de uma possível abordagem de determinado tema.

4.3 Conteúdos programáticos na página web

O conteúdo do website foi selecionado vide a disponibilidade de encontrar experimentos e que estes tivessem interligação com o ano letivo abordados no 2º ano do ensino médio. As explanações sempre começam com uma elucidação histórica de onde surgiu, perpassando por conceitos elementares e evidenciando a contextualização no cotidiano do discente.

Nesse viés, na tentativa de fazer com que o leitor permaneça no site e não abandone, utilizou-se a contextualização, englobando algo do seu meio, seja com imagem, frases e até mesmo a sua saúde quando é abordado na página de equilíbrio químico a saúde bucal.

O site tenta fugir de uma linguagem formal e tenta se enquadrar em uma conversa mais informal como forma de aproximar-se do leitor, tentando dar a sensação que tem alguém explicando sem termos difíceis com palavras do seu dia a dia, utilizando-se assim de sinônimos para uma leitura simples. Todo o conteúdo que envolve a parte escrita do site teve como base o livro de Ciscato (2016).

Figura 8 - Aba Experimentos – Cinética no website www.quimicanapratica.com

CINÉTICA

A primeira relação quantitativa entre taxa de reação e concentração dos reagentes foi desenvolvida em 1850 pelo químico alemão Ludwig F. Wilhelmy (1812-1864), com base em seus estudos sobre a hidrólise da sacarose catalisada por ácidos. Algumas décadas depois, o químico holandês Jacobus van't Hoff (1852-1911) estendeu e generalizou a análise matemática do progresso de uma transformação química que tinha sido realizada anteriormente por Wilhelmy e outros. Essa relação matemática entre a taxa de reação e a concentração dos reagentes recebe hoje o nome de lei cinética de reação. Considere a reação genérica:

$$C(g) + B(g) \rightleftharpoons CB(g)$$

A lei cinética dessa reação pode ser escrita como:

$$T_i = k \cdot [A]^x \cdot [B]^y$$

em que:

- k é a constante de rapidez, que é característica da reação e depende da temperatura, mas não da concentração das espécies químicas;
- x e y são as ordens da reação em relação aos reagentes A e B, respectivamente;
- $[A]$ e $[B]$ são as concentrações dos reagentes A e B, respectivamente, em mol/L.

Cinética é a parte da química que aborda as velocidades das reações nisso faz com que possamos observar algumas reações do no nosso cotidiano, você já parou pra pensar que qualquer alimento que não esteja dentro da geladeira tem a sua vida útil reduzida, e quando colocamos dentro da geladeira a sua "vida útil" é aumentada consideravelmente.

Fonte – Autoria própria, 2022.

4.4 Produção e edição dos vídeos aulas

Os vídeos foram realizados na residência do autor através de um aparelho celular, seguindo a ordem dos conteúdos programados que estão disponíveis na **Tabela 1**. Nesse seguimento, utilizou-se aplicativos InShot e YouCut que estão disponíveis na *PlayStore* e que pode serem utilizados da forma gratuita e paga.

Na mesma metodologia que segue a forma escrita do site vai seguir os vídeos com uma pergunta retorica no início ao público e logo após essa pergunta vai ser respondida no final do vídeo. Dessa forma, todo conteúdo vai se classificar em uma metodologia expositiva dialogada no intuito de promover uma boa informação para quem está assistindo.

Segundo Coimbra (2017) essa metodologia é composta por cinco passos base sendo eles: Inspiração; Problematização; Reflexão; Transpiração e Síntese. No entanto, para que tenha uma boa execução e um bom resultado deve-se seguir esse passo a passo, fazendo com que o alunado possa demonstrar motivação ao assunto ministrado.

Os vídeos tratam não só da fala em si do autor, mas de ilustrações de imagens e gifs sendo elas com direitos Creative Commons ou criada pelo o próprio autor, evitando assim o plágio, realizado como se estivesse conversando sendo sucinto no que está falando e buscando focar nas explicações dos experimentos.

Os experimentos realizados dispões de uma explicação de como é realizado e explica como realiza-los sempre advertindo com a ajuda de um responsável para o caso do experimento do fogo primitivo que envolve a criação de uma chama e no da água furiosa que tem adição de uma base forte. Portanto, os vídeos estarão disponíveis na plataforma do *YouTube* que poderão ser acessados tanto por dispositivos moveis e desktop no intuito de portabilidade e acessibilidade.

Por questões de acessibilidade foi colocado nos vídeos uma legenda, na perspectiva de abordar um público mais abrangentes pessoas que tem deficiência auditiva. Entretanto, foi cogitado colocar um interprete em libras mas por encontrar um disponível, ficou adicionado apenas a legenda.

4.5 Experimentos realizados

Os experimentos não seguiram uma ordem cronológica de um material disponibilizado ou adquirido, foi realizado uma pesquisa a respeito de cada assunto da **TABELA 1**. Portanto, os materiais foram lidos, avaliados e selecionados, assim, antes da elaboração dos vídeos todos os experimentos foram testados analisando a veracidade dos fenômenos envolvidos na prática.

Nesse viés, antes de realização do material multimídia da experimentação foi feito uma análise nos vídeos de experimentação no *YouTube* avaliando a forma na qual seria mais eficaz em sua abordagem. Onde foi decidido elaborar a prática mostrando somente os materiais

e substâncias envolvidos para que não tivesse nenhuma distração, fazendo um vídeo autoexplicativo com todas as informações no próprio vídeo seja por meio da fala, legenda e animações.

Seguindo o cronograma disposta na TABELA 1, o primeiro experimento realizado foi a construção de uma pilha de acordo com o **APÊNDICE A**, foi realizada uma pilha galvânica fazendo o uso de moedas e arruelas, fazendo uma alteração onde não utilizou papel molhado com ácido.

O segundo experimento realizado de acordo com o **APÊNDICE B**, faz a demonstração de um experimento envolvendo os três conceitos de soluções: saturada, insaturada e supersaturada, com isso, fez-se apenas uma adaptação no soluto utilizado deixando assim algo mais acessível que possamos encontrar dentro de casa, utilizando suco em pó.

O terceiro experimento foi realizado de acordo com o **APÊNDICE C** realizou três experimentos abordando conceitos das transformações gasosas, isocórica, isotérmica e isobárica.

De acordo com o **APÊNDICE D** fez a realização de um famoso experimento, fogo primitivo utilizando o permanganato de potássio, glicerina e um algodão para efetuar a prática.

Para a realização da última prática de acordo com o **APÊNDICE E** que fez em um dos seus experimentos a prática da água furiosa, onde o experimento por si trata de materiais alternativos e de fácil acesso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do website utilizou HTML, CSS e JavaScript, todo o código fonte está disponível em um repositório público no GitHub. Além disso, teve o objetivo de tornar o ambiente tecnológico e científico mais próximo da sala de aula, onde a educação e a tecnologia vêm evoluindo de forma proporcional. Com a realização de experimentos com materiais alternativos deixando professores e alunos mais próximos da teoria e prática. Nessa perspectiva de acordo com Freire (2008), a junção da prática e teoria ajuda na fixação do conteúdo explanado.

No que tange aos conteúdos abordados todos foram retirados e tido como referência do livro de Ciscato (2016,) as mídias utilizadas procurando sempre as que tem direitos autorais Creative Commons e referenciando assim o banco no qual era retirado e quando não se encontrava era criada por aplicativos e programas deixando legível e de fácil entendimento. Quanto a realização e edição dos vídeos utilizou-se o aplicativo InShot de forma gratuita

podendo ser baixado da PlayStore através de um dispositivo Android. Portanto, só ele supriu todas as necessidades das edições na adição de imagens e na inclusão de gifs e um banco gratuito GIPHY.

A metodologia utilizada nos vídeos sempre buscou começar com um “questionamento norteador” no início, tendo a finalidade de prender o público alvo até o final, sempre trazendo um vídeo intuitivo com imagens e figuras. Os experimentos utilizaram apenas de materiais alternativos para deixar o alunado mais próximo da sua realidade e despertar assim a sua curiosidade para as ciências.

Assim, o website se encontra ativo no domínio “ www.quimicanapratica.com” com todos componentes explicitados ao longo do trabalho. Como sugestões para pesquisas futuras e melhorias para este endereço eletrônico, propõe-se a criação de mais experimentos e vídeo-aula onde haja uma abordagem de conteúdos programáticos que compreendam todo ensino médio. Outro aspecto propositivo, seria inserção de quadrícula nos vídeos que traga linguagem de sinal como forma de trazer inclusão para os estudantes PCD's.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Carolina Pereira; SOUSA, Regina Célia de; JUNIOR, João Batista Bottentuit; ROCHA, Juliana Rodrigues; SILVA, André Flávio Gonçalves. **O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências**. 2019. Olhares & Trilhas vol 21, n1.

BARROS, Marcelo de Lima. **EXPERIMENTOS ABORDANDO ASSUNTOS DE FÍSICO-QUÍMICA E QUÍMICA ANALÍTICA COM USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS**. 2018. 39 f. Tese (Mestrado) – UFC, Fortaleza.

BEHERENS, M. A. "**Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**", em MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica, Campinas: Papirus, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é Covid-19**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em 04 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto de Lei nº 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial, Brasília, 4 de janeiro de 2002a.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. - Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002b.

BRANCO, Sergio; BRITO, Walter. **O que é Creative Commons**. Rio de Janeiro: Fgv, 2013. 174 p.

Brito, Keila **Fundamentos do Desenvolvimento Web: Curso Técnico em Informática** Colatina: CEAD / Ifes, 2011. 124 p.

Carvalho, Ana Amélia A. (2006). **Indicadores de Qualidade de Sites Educativos**. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação, Número 2, Ministério da Educação, 55-78.

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luis Fernando; CHEMELLO, Emiliano; PROTI, Patrícia Barrientos. Química: ensino médio. 2. Ed. v. 2 São Paulo: Moderna. 2016.

CGLBR. **TIC COVID-19 2020: Pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus**. 3ª Edição: Ensino remoto e teletrabalho. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020.

COIMBRA, Camila Lima. A aula expositiva dialogada em uma perspectiva freireana. **LEAL, Edvalda Araújo; MIRANDA, Gilberto José; CASA NOVA, Silvia Pereira de Castro. Revolucionando a Sala de Aula: como envolver o estudante aplicando técnicas de metodologias ativas de aprendizagem**. São Paulo: Atlas, p. 1-13, 2017.

CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da; SILVA, Alcineia de Souza; SILVA, Aurênio Pereira da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, Brasília,

v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>. Acesso em: 03 fev. 2021.

DE MELO LEAL, Geovane et al. TIC e Educação em Química: análise das publicações nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química entre 2008 a 2018. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, n. 10, 2021.

FREIRE, P. **Professora sim tia não:** cartas a quem ousa ensinar. 19. Ed. São Paulo: Olho d'água, 2008.

FRIZON, Vanessa; LAZZARI, Marcia de Bona; SCHWABENLAND, Flavia Peruzzo; TIBOLLA, Flavia Rosane Camillo. **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS**. EDUCERE, Paraná, p. 1-15, 2015.

GONÇALVES, Heitor Antônio. Avaliação de sites por professores de matemática: a construção de um referencial de análise. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 17, p. 1040-1063, 2015.

HAETINGER, Max. **Informática na educação – um olhar criativo**. São Paulo: Papyrus, 2003.

HELLER, Eva. **A psicologia das cores**. Editorial Gustavo Gili, 2013.

HORVATH, Camila Rodaczynski. **REESTRUTURAÇÃO DO SITE CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA QUALIDADE**. 2014. TCC (Graduação) – Curso de Comunicação Social, Universidade Federal do Paraná, Curitiba 2014.

JUNIOR, Janio Silva de Almeida. **Indentidade Visual – Como fortalecimento Empresarial**. 2011. 37. F, Fundação Educaional do Município de Assis.

LAURINDO, Ana Karol Spricigo; SOUZA, Paulo Henrique da Silveira. **Aplicativos educacionais: um estudo de caso no desenvolvimento de um aplicativo na plataforma app inventor2 para auxilio no ensino de produção textual nas aulas de português**. 2017. Monografia (Graduação em curso Tecnologia da Informação e comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Araranguá.

LISO, M. R. J., GUADIX, M. A. S., & TORRES, E M. Química cotidiana para la alfabetización científica: ¿realidad o utopía?. **Educación Química**, v.13, n.4, 259- 266, 2002.

LINS, Francisco Antonio. **Análise dos conteúdos presentes em Websites voltados para o ensino de química**. 2021. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Ifpb - Campus Sousa, Sousa, 2021.

LUVIZOTTO, Caroline Kraus; FUSCO, Elvis; SCANAVACCA, Aline Cristina. Websites educacionais: considerações acerca da arquitetura da informação no processo de ensino-aprendizagem. **Educação em Revista**, v. 11, n. 2, 2010.

LOCATELLI, Aline; ZOCH, Alana Zoch; TRENTIN, Antonio Sandini. **TICs no ensino de química: um recorte do “Estado da Arte”**. Revista tecnologia de educação – ano 7 – número 12. julho, 2015.

MARTINS, Diego de Oliveira *et al.* Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs). **Associação Brasileira de Educação A Distância**, São Paulo, v. 15, n. 8, p. 113-131, 2016. Anual.

MARCONDES, Silva, EL, Akahoshi LH, Souza FL, Carmo MP, Suart R, Martorano SAA, Torralbo D. Oficinas temáticas no Ensino Público, 1. Ed. São Paulo: FDE, 2007. V. 108p.

MEDEIROS FILHO, F.; COSTA, R. A. Uma proposta de método para a avaliação de softwares educacionais através de uma visão psicopedagógica. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 7, 2012.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, M.; FREITAS, H.; GOLDONI, J. Fatores internos de atração aos websites: importância atribuída por um grupo de estudantes de Administração de Empresas de uma Universidade de Porto Alegre/RS. In: **VI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**, 2003, São Paulo. Inovação em produtos, serviços e redes. São Paulo: FGV-EAESP, 2003. v. 1.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**; trad. Sandra Costa. – Porto alegre: Artes Médicas, 1994.

PINHEIRO, Ana Paula; PINHEIRO, Fernanda. O USO DO CELULAR EM TEMPOS DE PANDEMIA-UMA ANÁLISE DA NOMOFOBIA ENTRE JOVENS. **Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)**, v. 2, n. 3, p. 9-01-15, 2021.

PONCIANO, João Pedro et al. RECURSOS DIDÁTICOS EM TEMPOS DE PANDEMIA: EXPERIÊNCIAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO-RELAÇÃO DA LEI DOS GASES COM A RESPIRAÇÃO. **Práticas em Ensino, Conservação e Turismo no Brasil**. 2021.

REIS, Ana Tereza Vendramini. **A importância das tics e da educação como processo comunicacional dialogico no ensino superior: Um estudo da universidade de mato grosso do sul**. 2016. 130 f. São Bernardo do Campo - SP, 2016.

SANTOS, Andressa Maria dos. **A importância da realização de experimentos de baixo custo no ensino médio**. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3. 2016, Natal. **Anais...** Natal: Realize, 2016. P. 1-1

SANTOS, Dayanna Pereira dos. **O uso de TIC no ensino de química: redefinindo práticas educativas na educação de jovens e adultos no curso técnico de secretaria escolar do IFG - Campus Anápolis**. Educação e Tecnologias inovação em cenários de transição. 2018.

SOARES, M. H. F.B.; CAVALHEIRO, É. T. G. Proposta de um jogo didático para Ensino de Conceito de Equilíbrio Químico. Química Nova na Escola 2003.

SOUZA, A.A.; MOURA, C. V. R.; SOUZA C. M. L.; MOURA, E. M. AS SILVA, F. C. M.; SANTOS, J. A. V. **Apostila de práticas de laboratório de Química Geral**. UFPI, Teresina, 2004.

SOUZA, Ana Paula Avezedo de; SILVA Jean Rycard da; ARRUDA, Rodney Mendes de; CARVALHO, Edione Teixeira de. A Necessidade da Relação Entre Teoria e Prática no Ensino de Ciências Naturais. **Revista de Ensino, Educação e Ciência Humanas**, Londrina, v, 15, n. 1, p.395-401, dez.2014.

SILVA, Vinicius Gomes. **A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA**: 2016. TCC- Curso de Pós Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista – UNESP- BAURU, 2016.

Silva, Maria Aparecida Ramos da. **Inclusão digital nas escolas públicas [recurso eletrônico]: o uso pedagógico dos computadores e o PROINFO Natal/RN** - Natal, RN: EDUFRN, 2018. 166 p.:

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade**. São Paulo: Érica, 2001.

TAVARES, Jéssika Lima. **MODELOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE SOFTWARES EDUCACIONAIS**. 2017. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, UFPB, João Pessoa, 2017.

VEEN, Wim & VRAKKING, Ben. **Homo zappiens**: educando na era digital. Tradução Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIDOTTI, S. A. B. G.; SANCHES, S. A. S. **Arquitetura da Informação em Websites**. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS**, 2., 2004, Campinas. Anais eletrônicos... Campinas: Unicamp, 2004. Disponível em: Acesso em: 15 maio 2021.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAUJO, Elaine Vasquez Ferreira de. **Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital**. Duque de Caxias: Unigranrio, 2016. 300 p. Disponível em: http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/tecnologia,sociedadeeducacaonaeradigital_011120181554.pdf. Acesso em: 23 dez. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DO EXPERIMENTO CONSTRUÇÃO DE UMA PILHA VOLTAICA

1. INTRODUÇÃO

Bom pressuponho que você esteja vendo esse *website* por um celular, notebook ou um computador, diante dessas perspectivas, você já parou pra pensar como foi o surgimento das baterias e pilhas que "sustenta" alguns aparelhos como esses citados anteriormente que é algo bem útil no nosso dia-a-dia, onde a **pilha** tem a capacidade de "armazenar energia" facilitando o uso de bastante coisa hoje em dia. Diante disso, para entender isso precisamos voltar para o ano de 1786, onde o anatomista **Luigi Galvani** dissecou uma rã sobre sua mesa e, observou contrações nos músculos do animal no momento em que seu assistente por acaso tocou em um nervo interno da coxa com dois metais diferentes.

Nisso, Galvani passou a defender uma teoria chamada "*Eletricidade animal*". Segundo o anatomista, os metais era apenas condutores da eletricidade, onde a verdadeira eletricidade estava contida nos músculos da rã. Que teoria estranha né, **um animal morto ter eletricidade**, claro que isso não estava certo, com isso, o físico italiano *Alessandro volta (1745-1827)*, realizou vários experimentos e notou que quando ele usava a placa e o fio do mesmo metal, não acontecia as contrações, ou seja, não havia fluxos de energias. Portanto, para provar que ele estava certo tinha que provar concorda? Volta fez um circuito formado por uma solução eletrolítica, ou seja, uma solução com íons dissolvidos, onde o mesmo chamou de condutor úmido ou condutor segunda classe, colocado com dois eletrodos metálicos. Esses últimos, chamava de condutores secos ou condutores de primeira classe.

Nisso em 1800, Volta criou a primeira pilha elétrica que passou a ser chamada de pilha de galvânica ou pilha voltaica. O esquema dessa pilha é mostrado abaixo: Volta empilhou discos de prata e discos de zinco separados por um papel ou pano embebido em solução aquosa salina. Esse conjunto de três componentes repetia-se ao longo da pilha, em que na base havia um disco de zinco e no topo um disco de prata, os quais eram conectados a fios de material condutor que constituíam os polos da pilha.

Com isso em 1836, o químico e meteorologista inglês Jhon Frederic Daniell construiu uma pilha diferente. Nesta pilha foi interligada dois eletrodos, que eram sistemas constituídos por metal imerso em uma solução de um sal formado pelos cátions desse metal. Nisso, o eletrodo de cobre era constituído por uma placa de cobre em uma solução de sulfato de cobre(CuSO_4). O eletrodo de zinco era constituído por uma placa de zinco em uma solução de sulfato de zinco(ZnSO_4). Além disso, havia uma ponte salina entre os eletrodos, essa ponte era

constituída de um tubo de vidro em U contendo uma solução aquosa concentrada de um sal bastante solúvel. As extremidades do tubo são revestidas com um algodão.

Portanto, assim que o sistema é montado, percebe-se que a energia química é transformada em energia elétrica, nisso, com o passar do tempo vai notar que a placa de zinco vai perdendo massa, enquanto a placa de cobre vai ganhando massa. Isso vai ao fato de que a placa de Zinco.

À medida que as reações de oxirredução ocorrem, o eletrodo de zinco (ânodo) tem sua massa reduzida, já que, a partir do zinco metálico, são formados cátions $Zn^{2+}(aq)$. Por outro lado, o eletrodo de cobre (cátodo) tem sua massa aumentada em consequência da deposição de cobre metálico formado a partir da redução de íons $Cu^{2+}(aq)$.

2. OBJETIVOS

Entender como gera a eletricidade uma bateria

3. MATERIAIS UTILIZADOS

8 Moedas de cobre
4 Arruelas galvanizadas
100mL Ácido muriático
1 50 cm de fio preto
1 50 cm de fio vermelho
1 Placa de Petri
1 Multímetro

4. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Pegue a Placa de Petri, se não tiver pode se utilizar um prato raso, com isso, faça um sequencia empilhando colocando primeiro uma arruela e depois duas moedas, lembrando que o material que tá em baixo não pode ser o mesmo que tá em cima. Ou seja, se em baixo tem arruela em cima tenha que ter moedas. Logo após, coloque um fio em baixo da pilha que acabou de fazer, e outro em cima, certifique se está realmente fixo, ligue o multímetro coloque para medir uma corrente continua em 20 volts, feito isso só colocar o ácido em cima das moedas e ver a quantidade dos volts.

5. REFERÊNCIAS

[Eletroquímica \(quimicanapratica.com\)](http://quimicanapratica.com)

HERANCE, Vanessa S. et al. CONSTRUÇÃO DE PILHAS ALTERNATIVAS: AULA EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA. Ciência, Luz e Tecnologia. São José dos Campos, 2015.

[Ciênciação experimento mão-na-massa "Pilha de moedas elétrica": química, eletroquímica, bateria, oxirredução, célula eletroquímica, Recursos Educacionais Abertos \(ciensacao.org\)](http://ciensacao.org)

APÊNDICE B – ROTEIRO DO EXPERIMENTO SOLUÇÕES SATURADAS, INSATURADAS E SUPERSATURADAS

1- INTRODUÇÃO

Solução é uma mistura homogênea constituída por duas ou mais substâncias numa só fase. As soluções são formadas por um **solvente** (geralmente o componente em maior quantidade) e um ou mais **solutos** (geralmente componente em menor quantidade). Substâncias químicas presentes nos organismos de animais e vegetais estão dissolvidas em água constituindo soluções. No cotidiano a maioria das soluções é líquida. Nesse experimento vamos realizar, e poder observar três fazer de uma solução sendo elas: insaturada, saturada e supersaturada. Por exemplo, quando misturamos o sal na água, produzimos uma solução em que o sal é o soluto e a água é o solvente. Devido à sua capacidade de dissolver uma grande quantidade de substâncias, a água é denominada de solvente universal.

Existem três tipos de soluções que podemos preparar quanto à saturação, que são: insaturada, saturada e supersaturada. Porém, antes de explicarmos cada uma delas, é necessário saber alguns termos que serão usados na explicação desse conteúdo:

Soluto: substância dissolvida pelo solvente. Por exemplo, na mistura de água e sal, o sal é o soluto;

Solvente: substância que dissolve o soluto. No exemplo citado no item anterior, a água é o solvente;

Solução: misturas homogêneas de duas ou mais substâncias, isto é, de aspecto uniforme. Exemplos: água e sal, água e álcool, água e açúcar, ligas metálicas, o ar, etc.

Coefficiente de solubilidade: é a medida da capacidade que um soluto possui de se dissolver numa quantidade-padrão de um solvente, em determinadas condições de temperatura e pressão. Em outras palavras, é a quantidade máxima que pode ser dissolvida de soluto numa dada quantidade de solvente, a uma determinada temperatura e pressão.

Soluções insaturadas ou não saturadas: são aquelas em que a quantidade de soluto dissolvido ainda não atingiu o coeficiente de solubilidade. Isso significa que se quisermos dissolver mais soluto.

Soluções saturadas: são aquelas que atingiram exatamente o coeficiente de solubilidade.

Soluções supersaturadas: possuem mais soluto dissolvido do que seria possível em condições normais.

2- OBJETIVOS

Entender as três fases de uma solução

3- MATERIAIS UTILIZADOS

3 Copos descartáveis
500 mL de água
1 pacote de suco em pó
1 colher

4- PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para começar pode deixar em sequência os três copos para facilitar a o entendimento, tente colocar a mesma quantidade nos três copos isso já é um desafio e fácil de conseguir, em seguida abra o pacote do suco em pó, adicione uma pequena quantidade para medir pode utilizar as pontas dos dedos e faça como se tivesse pegando sal, no outro copo adicione uma colher de sopa, detalhe não precisa ir cheia, no terceiro copo coloque 3 colheres cheia e observe.

5- REFERÊNCIAS

BROWN, T.L; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B. E. Química a ciência central. Tradução de Robson Mendes Matos. 9.ed.São Paulo: Pearson Prentice, 2005.

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luis Fernando; CHEMELLO, Emiliano; PROTI, Patrícia Barrientos. Química: ensino médio. 2. Ed. v. 2 São Paulo: Moderna. 2016.

APÊNDICE C – ROTEIRO DO EXPERIMENTO TRANSFORMAÇÕES GASOSAS

1- INTRODUÇÃO

Existem três grandezas que definem o comportamento ou o estado dos gases, que são a pressão, o volume e a temperatura. Elas são chamadas de variáveis de estado dos gases <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/variaveis-estado-dos-gases.htm>. Se pelo menos uma dessas grandezas passar por alguma alteração, dizemos então que o gás sofreu uma transformação gasosa ou uma mudança de estado. Para entender como essas variáveis de estado relacionam-se, os cientistas realizaram experimentos em sistemas fechados, ou seja, em que não há troca de massa com o meio ambiente, mas pode haver trocas de calor, e eles passaram a manter uma das variáveis de estado constantes enquanto variavam as duas outras e verificavam como a alteração de um influenciava na variação da outra. Desse modo, existem três transformações gasosas principais, que são descritas a seguir:

Transformação isotérmica: temperatura é mantida constante e há variação da pressão e do volume.

Transformação isobárica: Pressão mantida constante e há variação da temperatura e do volume.

Transformação isovolumétrica: Volume mantido constante e há variação da temperatura e da pressão.

2- OBJETIVOS

Compreender as três transformações gasosas, isotérmica, isobárica e isovolumétrica.

3- MATERIAIS UTILIZADOS

EXPERIMENTO I

1 Seringa de 200mL

EXPERIMENTO II

1 canudo transparente

1 cola

1 corante cor vermelha

1 tesoura

1 base de madeira

1 garrafa pet de 500 mL

700 mL de água quente

200 mL de água natural

1 Becker de 2L

EXPERIMENTO III

1 bexiga

1 base de madeira

1 garrafa pet de 500 ml

2 Becker de 2 litros

300 ml de água quente
300 ml de água gelada

4- PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

EXPERIMENTO 1

Para a realização da transformação isotérmica vai utilizar apenas uma seringa de 200mL onde pode-se retirar a agulha, com isso, puxe o êmbolo da seringa e tampe a sua saída e pressione o êmbolo lentamente. Note que, quando é pressionado, está aumentando a pressão e diminuindo o volume.

EXPERIMENTO 2

Coloque 200 ml de água natural na garrafa pet, faça um furo com o mesmo diâmetro do canudo na tampa da garrafa utilizando a tesoura, em seguida coloque o canudo no buraco da tampa, agora tampe a garrafa e deixe o canudo tocando na água que está dentro da garrafa, adicione cola no furo para fixar o canudo, coloque 10 gotas de corante na água que está dentro da garrafa, em seguida pegue o Becker e adicione 700 mL de água quente e deixe em cima da base de madeira, agora pegue a garrafa pet e coloque na água quente e observe.

EXPERIMENTO 3

Pegue a garrafa pet sem a tampa prenda a bexiga na sua entrada e verifique se está realmente vedada, feito isso, adicione a água quente em um Becker e a água gelada no outro Becker, logo após, coloque a garrafa pet na água quente observe o que vai acontecer, retire e logo após adicione a garrafa com a bexiga na água gelada.

5- REFERÊNCIAS

PONCIANO, João Pedro et al. RECURSOS DIDÁTICOS EM TEMPOS DE PANDEMIA: EXPERIÊNCIAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO-RELAÇÃO DA LEI DOS GASES COM A RESPIRAÇÃO. **Práticas em Ensino, Conservação e Turismo no Brasil**. 2021.

[\(11857\) Estudo dos Gases \(Transformações Isocórica, Isobárica e Isotérmica\) - YouTube](#)

[Transformações gasosas. Transformações das substâncias gasosas \(manualdaquimica.com\)](#)

APÊNDICE D – ROTEIRO DO EXPERIMENTO FOGO PRIMITIVO

1- INTRODUÇÃO

Existe um ramo na ciência que estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que a influenciam, é a chamada Cinética Química. Pode se definir reações químicas como sendo um conjunto de fenômenos nos quais duas ou mais substâncias reagem entre si, dando origem a diferentes compostos. Equação química é a representação gráfica de uma reação química, onde os reagentes aparecem no primeiro membro, e os produtos no segundo. "As reações químicas ocorrem com velocidades diferentes e estas podem ser alteradas, porque além da concentração de reagentes e produtos, as velocidades das reações dependem também de outros fatores como:"

Concentração de reagentes: quanto maior a concentração dos reagentes maior será a velocidade da reação. Para que aconteça uma reação entre duas ou mais substâncias é necessário que as moléculas se choquem, de modo que haja quebra das ligações com consequente formação de outras novas. O número de colisões irá depender das concentrações.

Superfície de contato: um aumento da superfície de contato aumenta a velocidade da reação. Um exemplo é quando dissolvemos um comprimido de sonrisal triturado e ele se dissolve mais rapidamente do que se estivesse inteiro, isto acontece porque aumentamos a superfície de contato que reage com a água.

Pressão: quando se aumenta a pressão de um sistema gasoso, aumenta-se a velocidade da reação.

Temperatura: quando se aumenta a temperatura de um sistema, ocorre também um aumento na velocidade da reação. Aumentar a temperatura significa aumentar a energia cinética das moléculas. No nosso dia a dia podemos observar esse fator quando estamos cozinhando e aumentamos a chama do fogão para que o alimento atinja o grau de cozimento mais rápido.

Catalisadores: os catalisadores são substâncias que aceleram o mecanismo sem sofrerem alteração permanente, isto é, durante a reação eles não são consumidos. Os catalisadores permitem que a reação tome um caminho alternativo, que exige menor energia de ativação, fazendo com que a reação se processe mais rapidamente. É importante lembrar que um catalisador acelera a reação, mas não aumenta o rendimento, ou seja, ele produz a mesma quantidade de produto, mas num período de menor tempo.

2- OBJETIVOS

Entender os conceitos da cinética química.

3- MATERIAIS UTILIZADOS

- 2 placas de Petri (pode ser prato de vidro)
- 3 comprimidos de permanganato de Potássio.
- 2 Bases de madeira
- 1 pistilo
- 1 Almofariz
- 2 bolinhas de algodão

4- PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Faça esse experimento com o auxílio de um responsável. Bom, pegue as duas bases de madeira coloque as placas de Petri sobre cada uma das base, logo em seguida pegue os dois algodões e coloque cada bolinha de algodão sobre a placa de Petri, em seguida com o auxílio de um pistilo e almofariz triture dois comprimidos e coloque sobre uma das bolas de algodão e pegue um comprimido e coloque em cima da outra bola de algodão, bom agora a mágica vai acontecer, coloque primeiro a glicerina em cima do comprimido inteiro percebesse que nada acontece, agora coloque cuidadosamente a glicerina nos comprimidos triturados e observe.

5- REFERÊNCIAS

SOUZA, Lília Alves de. "Cinética Química"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/cinetica-quimica.htm>. Acesso em 16 de julho de 2022.

SOUZA, A.A.; MOURA, C. V. R.; SOUZA C. M. L.; MOURA, E. M. AS SILVA, F. C. M.; SANTOS, J. A. V. **Apostila de práticas de laboratório de Química Geral**. UFPI, Teresina, 2004.

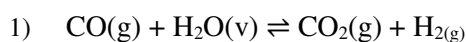
APÊNDICE E – ROTEIRO DO EXPERIMENTO SOLUÇÕES SATURADAS, INSATURADAS E SUPERSATURADAS

1- INTRODUÇÃO

Quando se trata de "**equilíbrio**" logo vem em mente algo que está se equilibrando em determinado local seja qual for a ação, com isso, podemos observar uma situação de controle quando vamos ao circo e tem alguém que se mantém em equilíbrio em uma corda bamba. Nota-se que, para se manter em equilíbrio precisa que suas forças permaneçam estável, ou seja, manter o foco no centro e manter as forças iguais para que possa permanecer em equilíbrio.

Na nossa saúde a degradação do esmalte dentário é resultado de um processo conhecido como desmineralização, em que a substância hidroxiapatita se dissolve na saliva, gerando fissuras no esmalte do dente. Ao mesmo tempo, ocorre a remineralização, que refaz o esmalte do dente. Assim, o processo de desmineralização é uma reação reversível que, em determinadas condições, pode atingir o equilíbrio químico, os dois focos principais de estudo deste tema

Observe a equação química que representa uma possível reação para obter o gás hidrogênio, utilizado como combustível.



A leitura dessa equação química permite identificar CO_2 e H_2 como produtos da reação, mas o uso das duas setas ($\rightleftharpoons$) indica que CO e H_2O também podem ser produzidos. A representação de uma reação reversível por meio de uma equação química com as duas setas indica que ela pode ocorrer tanto na representação direta (reagentes $\rightarrow$ produtos) quanto na representação inversa (reagentes $\leftarrow$ produtos). É importante notar que, em uma reação reversível, os conceitos de reagentes e produtos são relativos, pois as substâncias participantes transformam-se umas nas outras, ou seja, os reagentes transformam-se em produtos e vice-versa. Por isso, a utilização desses termos é fundamental para a compreensão do processo considerando a convenção: reagentes $\rightleftharpoons$ produtos.

No momento em que as reações direta e inversa têm a mesma taxa de desenvolvimento, isto é, a rapidez da reação direta é igual à rapidez da inversa, diz-se que foi atingido o equilíbrio químico. No entanto, esse equilíbrio não é estático, ou seja, as reações não param de ocorrer. Elas apenas ocorrem com a mesma rapidez — chama-se essa condição de equilíbrio dinâmico.

2- OBJETIVOS

Compreender o equilíbrio químico.

3- MATERIAIS UTILIZADOS

3,5g NaOH (Soda caustica)

6g de glicose

500 mL de água

Azul de metileno 1%

Conta gotas

1 garrafa pet de 500mL

1 garrafa pet de 1L

1 balança

1 vidro relógio

4- PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Primeiramente é pesado a soda caustica com o auxílio da balança colocando o NaOH sobre o vidro relógio, logo em seguida, adicionar 200mL de água na garrafa de 1L e dissolver a NaOH com isso já adiciona 6g de glicose e dissolve junto com a NaOH, coloca o restante da água na garrafa dissolve mais, agora coloca 3 gotas de azul de metileno, tampa a garrafa agite e espere a água mudar de co.

5- REFERÊNCIAS

BARROS, Marcelo de Lima. **EXPERIMENTOS ABORDANDO ASSUNTOS DE FISICO-QUÍMICA E QUÍMICA ANALÍTICA COM USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS**. 2018. 39 f. Tese (Mestrado) – UFC, Fortaleza.

Disponível em: [Equilíbrio \(quimicanapratica.com\)](http://Equilíbrio(quimicanapratica.com))

Disponível em:

<https://www3.unicentro.br/petquimica/wp-content/uploads/sites/39/2019/08/Água-furiosa-1.pdf>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

Campus Sousa

Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia, CEP 58800-970, Sousa (PB)

CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: (83) 3522.2727

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega do TCC

Assunto: Entrega do TCC
Assinado por: Francisco Sousa
Tipo do Documento: Tese
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Francisco Mateus Alves de Sousa, **ALUNO (201718740017) DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - SOUSA**, em 24/08/2022 16:43:50.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/08/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 606647

Código de Autenticação: 3ee7052cac

