



UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA EM TURMA DO 9º ANO NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL DE 2020

AN EXPERIENCE REPORT IN THE TEACHING OF CHEMISTRY IN A 9TH GRADE CLASS IN THE EMERGENCY REMOTE EDUCATION OF 2020

UN INFORME DE EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN UNA CLASE DE 9º GRADO EN LA EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA DE 2020

Luisa Silva de Matos¹
Elaine Jesus Alves²

RESUMO

O ano de 2020 foi marcado pela pandemia da covid-19 que afetou a educação e ocasionou a suspensão de atividades educacionais presenciais. Nesse contexto, o Ensino remoto Emergencial (ERE) foi implementado para mitigar futuros impactos negativos na aprendizagem de alunos da educação básica. Este artigo trata-se de um estudo descritivo do tipo de relato de experiência que apresenta o ensino de Transformações da matéria no Ensino Remoto Emergencial em 2020 em turma de 9º ano em uma instituição de ensino privado no Município de Palmas, capital do Estado do Tocantins. Aborda como ocorreu o ensino de "transformações da matéria"; as percepções como docente do progresso e evolução dos alunos com o assunto mediado por tecnologias; a experiência com o PHET simulador de reagentes e produtos e balanceamento de equações químicas nas aulas de química.

PALAVRAS-CHAVE: Relato de experiência; Ensino remoto; Ensino fundamental II; PHET.

ABSTRACT

The year 2020 was marked by the pandemic of covid-19 that affected education and caused the suspension of face-to-face educational activities. In this context, Remote Education (ER) was implemented to mitigate future negative impacts on the learning of basic education students. This article is a descriptive study of the type of experience report that presents the teaching of Transformations of matter in Remote Education in 2020 in 9th grade class in a private educational institution in the municipality of Palmas, capital of the State of Tocantins. It discusses how the teaching of "transformations of matter" occurred; perceptions as a teacher of the progress and

Submetido em: 19/04/2022 – **Aceito em:** 27/08/2022 – **Publicado em:** 01/09/2022

¹ Mestranda bolsista CAPES no Programa Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Ciências e Saúde/PPGECS-UFT.

² Doutora em Educação na área de Tecnologia Educativa pela Universidade do Minho (2017). Pós-doutorado em Educação na Universidade do Minho (2018). Pós-doutorado em Comunicação e Sociedade pela Universidade Federal do Tocantins - UFT (2019). Graduada em Pedagogia pela UFT (2006), especialista em Administração Pública com ênfase em Gestão Universitária(2009) e Mídias na Educação (2012). Mestre em Avaliação de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Ceará (2010) Atualmente é pedagoga da Fundação Universidade Federal do Tocantins, lotada na Diretoria de Tecnologias Educacionais como coordenadora pedagógica de programas atuando principalmente nos seguintes temas: Formação de professores, Tecnologia, Educativa e Inclusão socio-digital.



evolution of students with the subject mediated by technologies; the experience with the Simulator PHET of reagents and products and balancing of chemical equations in chemistry classes.

KEYWORDS: Experience report; Remote teaching; Elementary school II; PHET.

RESUMEN

El año 2020 estuvo marcado por la pandemia del covid-19 que afectó a la educación y provocó la suspensión de las actividades educativas presenciales. En este contexto, se implementó la Educación Remota (ErS) para mitigar los futuros impactos negativos en el aprendizaje de los estudiantes de educación básica. Este artículo es un estudio descriptivo del tipo de informe de experiencias que presenta la enseñanza de las Transformaciones de la materia en la Educación Remota en 2020 en Clase de 9º grado en una institución educativa privada en el municipio de Palmas, capital del Estado de Tocantins. Discute cómo ocurrió la enseñanza de las "transformaciones de la materia"; percepciones como docente del progreso y evolución de los alumnos con la asignatura mediada por las tecnologías; la experiencia con el Simulador PHET de reactivos y productos y el equilibrio de ecuaciones químicas en clases de química.

PALABRAS CLAVE: Informe de experiencia; Enseñanza a distancia; Escuela primaria II; PHET.

INTRODUÇÃO

Ensinar e aprender sempre foram os pontos centrais que nortearam e norteiam a práxis educacional. Nesse contexto, a Pandemia da Covid-19 gerou muitas dúvidas para o setor educacional durante o seu início, no período de 2020. De fato, observamos muitas incertezas no ano de 2020. O medo, receio e angústia originados pelas novas informações sobre o novo coronavírus Sars Cov-2 foram difundidos em todo o mundo após a detecção dos primeiros casos da nova síndrome gripal no distrito de Wuhan. No dia 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto (2019-nCoV) em Wuhan constituiu uma emergência de saúde pública de Importância Internacional (ESPII) (OPAS, 2020). O Ministério da Saúde após a OMS emitir as orientações preventivas com medidas sanitárias, publica em 06 de Fevereiro de 2020 a Lei de nº 13.979 que “dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019”. (BRASIL, 2020). A referida lei orientava para a necessidade do distanciamento social físico a quarentena para os infectados no novo surto com pena de multa em caso de descumprimento.

O município de Palmas - Tocantins, no dia 14 de março, declarou situação de emergência em saúde pública (Decreto nº 1.856). Por conseguinte, após o decreto municipal, no dia 18 de Março, o governo estadual do Tocantins publicou o decreto de nº 6.071 que suspendeu as aulas presenciais de todos os estabelecimentos de ensino com sede no Tocantins, públicos ou privados. Contudo, a prefeitura de Palmas, resolveu publicar um novo Decreto nº 1.859 que alterou o Decreto de nº 1.856 e regulamentou a suspensão de atividades presenciais de escolas particulares (Art.12).

A suspensão das atividades presenciais escolares foi prorrogada nas redes municipais de ensino em Palmas. Muitas instituições de ensino decidiram pelo adiantamento das férias escolares. O objetivo era evitar mais impactos no ano letivo. Entretanto, para as instituições de caráter privado, estas suspensões não sofreram prorrogações após as férias escolares. Com isso, houve o retorno do ano letivo mediante aulas virtuais amparadas legalmente pelas orientações do Conselho Nacional de Educação via medida provisória nº 934 (BRASIL, 2020) e decretos municipais e estaduais.

Este artigo está dividido em três seções. A primeira intitulada “contextualizando o momento histórico” descreve o cenário e as características do ensino remoto emergencial (ERE). A segunda seção, “competências e habilidades no ensino de química no 9º ano” traz o currículo, as habilidades e as competências esperadas conforme o documento norteador da BNCC, e, a última seção, “relato docente” apresenta as dificuldades e os pontos positivos no processo de ensino aprendizagem da turma do 9º ano.

O objetivo deste artigo é relatar a experiência da autora no ensino de Química com o conteúdo de “transformações da matéria” no período do ERE) Ademais, o artigo traz os resultados decorrentes das metodologias praticadas para o ensino de transformações da matéria: Lei da conservação de massas, como representar uma equação química e balanceamento de equações químicas presentes no conteúdo didático planejado e orientado pela editora parceira da instituição.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo do tipo de relato de experiência que contempla uma abordagem qualitativa para a análise do processo de ensino e aprendizagem remoto em turma do 9º ano com 28 alunos na etapa do ensino fundamental II da educação básica no período de junho a julho de 2020 em instituição de direito privado no Município de Palmas-Tocantins.

A instituição localizada em Palmas, capital do Tocantins, conta com aproximadamente 12 anos de instalação no município. A escola oferece ensino desde a pré escola até o ensino fundamental II. Este artigo centra seu objeto de pesquisa na única turma do 9º ano do ensino fundamental II (anos finais) no período matutino. A abordagem de maior ênfase na instituição é a do modelo tradicional e mecânico, pois o professor é a figura central e a maior oferta de aula é a exposição e conteúdos.



A escolha do modelo de artigo e temática baseia-se na necessidade de mais fundamentação sobre as dificuldades e experiências positivas do ensino remoto emergencial na educação básica com a finalidade de produção textual para dissertação de mestrado da autora. O artigo relata experiências no ensino remoto e em aulas de química no conteúdo específico de “Transformações da matéria”.

Os materiais utilizados na prática docente constituíram-se do computador, lousa quadriculada, mesa de apoio, giz, livro didático da editora do Sistema Anglo, recursos audiovisuais disponibilizados na plataforma do *youtube*, *softwares* de comunicação por vídeo *google meet*, *zoom*, plataforma da rede “Somos Educação”, sites educativos como PHE-Simulação virtual.

O constructo deste artigo baseia-se nas observações e experiência pedagógicas, documentos gerados e utilizados e anotações pessoais da prática docente no ensino de química no interstício do ensino remoto. Este relato propõe reflexões das experiências vivenciadas acerca do tema em decorrência da pertinência do assunto.

Contextualizando o momento histórico

O ano de 2020 foi bastante desafiador para os profissionais da educação. As atividades ora antes presenciais, sofreram modificações e foram ajustadas para uma oferta remota, semelhante à educação a distância. O ensino remoto emergencial permitiu o aparecimento de problemas, assim como algumas experiências foram benéficas. De acordo com Santos (2020):

(..) em muitos casos, permite encontros afetuosos e boas dinâmicas curriculares emergem em alguns espaços, rotinas de estudo e encontros com a turma são garantidos no contexto da pandemia. Para o mal porque repetem modelos massivos e subutilizam os potenciais da cibercultura na educação, causando tédio, desânimo e muita exaustão física e mental de professores e alunos. Adoecimentos físicos e mentais já são relatados em rede. Além de causar traumas e reatividade a qualquer educação mediada por tecnologias. Para o nosso campo de estudos e atuação, a reatividade que essa dinâmica vem causando compromete sobremaneira a inovação responsável no campo da educação na cibercultura.

Com o advento da pandemia, o ERE consagrou as tecnologias digitais como protagonistas. O uso pedagógico das tecnologias como celular, computadores, *softwares* de mensagens instantâneas como *whatsapp* (MACEDO, 2021), programas de criação de vídeo como *youtube*, plataformas como o *Google meet*, *zoom*, *softwares* como o *moodle* (TRINDADE; CORREIA; HENRIQUES, 2020), fizeram parte da realidade educacional neste período de pandemia como meios ativos de comunicação.

O processo educativo recebeu uma mesclagem de tecnologias e metodologias alinhadas à necessidade de adequação ao ensino. A utilização de metodologias de ensino híbrido e ensino a distância e metodologias tradicionais de contexto presencial, nortearam o ensino remoto emergencial (ERE).

O termo ERE surgiu da necessidade de continuidade de aulas em toda a esfera federal, estadual e municipal. Isso ocorreu não apenas no Brasil, como também em outros países que tiveram suas aulas suspensas. Mediante o exposto, o ERE foi um formato de ensino na modalidade remota que reuniu diversas estratégias com o objetivo de construir caminhos metodológicos para que o ensino e a aprendizagem não fossem perdidos. Neste caso, o ensino foi remoto porque houve a necessidade de distanciamento físico e assim, professores e alunos foram impedidos de estarem presencialmente nos espaços educacionais. Desta forma, o ERE foi uma resposta rápida enquanto a modalidade de ensino presencial não retornasse.

As pesquisas realizadas para a fundamentação teórica deste estudo indicaram que a estruturação do ensino remoto emergencial (ERE) baseou-se em dois momentos semelhantes ao modelo de ensino à distância: momentos síncronos: aulas virtuais (*online* ou gravadas) e momentos assíncronos (realização de atividades complementares e avaliativas via plataforma de aprendizagem). Em concordância com o exposto acima, a instituição de ensino loco desta pesquisa, ofereceu aos estudantes, um ambiente virtual e outro com software de vídeo como o *meet* e o *zoom* para a ocorrências das aulas virtuais (*online*).

A implantação do ensino remoto colocou o celular e o computador como ferramentas de ensino. Embora Lúcia Santaella se oponha ao conceito de computadores e celulares como ferramentas, mas sim, linguagens. A pesquisadora semiótica defende que ambos auxiliam no pensamento humano. Durante a entrevista para a revista Educação, Santaella (2021) discorre:

O ser humano é feito de linguagem e com o computador aparecem as máquinas cerebrais que expandem a nossa capacidade mental, mas quando o computador abriu suas comportas, deixou de ser aquele aparelho que eu tinha em casa onde escrevia meus textos nos anos 80. De repente, ele se abre e vira um meio de comunicação de uma potência inacreditável e interativo – daí que vem a noção de interface humana e computador. Acho que a gente está em uma fase de simbiose humana-computador, não se trata mais de interface.

Nesse sentido, destaca-se a importância de se entender que com o advento das tecnologias, a comunicação se dá por diversas linguagens. E se pensarmos nos avanços que têm ocorrido, como a inteligência artificial, esses instrumentos, se revelam como uma expansão de nossas mentes, pois se tornaram mais autônomos com os avanços ocorridos.

No Brasil, as tecnologias estão presentes na rotina dos brasileiros. O acesso à internet através do smartphone, está cada vez mais difundido. De acordo com a pesquisa da Agência Nacional de Telecomunicações- Anatel (BRASIL, 2021), o Brasil registrou mais de 234 milhões de acessos móveis à internet no ano de 2020. A partir disso, podemos entender que o celular, o aparelho móvel muito popular na sociedade contemporânea, foi o principal meio digital também durante o ensino remoto emergencial no Brasil. Borba e Lacerda (2015) sustentam que o celular pode ser uma alternativa eficaz para o ensino e o processo de aprendizagem. Desta forma, o uso do celular como uma tecnologia auxiliar de ensino oferece possibilidades que o professor não pode deixar de “aproveitar as funcionalidades deste recurso e a motivação dos alunos em usá-lo” (ALVES e FARIA, 2020, p.13). Do mesmo modo, as autores complementam ao explicar a redefinição do papel do professor por meio de tecnologias digitais da informação e comunicação que exigiram do docente “conhecimentos e saberes para muitas das quais não se sente, e não foi preparado” (idem, p.9). Desta maneira, o cenário da pandemia trouxe velhas e novas reflexões: acesso universal, valoração de aspectos da educação escolar, autonomia do estudante, desvalorização do professor, dentre outras questões (MARTINS, 2020, p.252).

Esse período desafiador trouxe também a reflexão da ressignificação das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação (TDIC) no processo de ensino e aprendizagem. As tecnologias não são mais uma parte específica, não se constituem apenas como aporte alternativo para a educação. Na pandemia, estas tornaram-se a chave central necessária para que o processo educativo continuasse.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NO ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é a referência nacional para a formulação de currículos e está alinhada a outros documentos: Lei de Diretrizes e bases da educação nacional (1996), Diretrizes Nacionais do da Educação Básica (2013), Parâmetros Curriculares Nacionais (1998). E em conformidade com a Plano Nacional de Educação (PNE) que norteia as estratégias da educação em metas e afirma que há uma necessidade de base nacional comum curricular para o Brasil (BRASIL, 2017)

A BNCC pressupõe que as Ciências da Natureza desenvolvam competências e habilidades nos alunos da educação básica. Para o ensino de “Transformações da natureza” ou como apresentado pela instituição “Transformações da matéria”, o referido documento curricular objetiva alcançar as seguintes competências:

- Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
- Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências

da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017).

Naturalmente, o livro didático utilizado nas aulas de Ciências de 2020, e neste caso, de forma específica, no ensino de química, já estava em conformidade com esse documento. Conforme verificamos, as competências descritas visam servir como fio condutor para não apenas desenvolver a ciência, como também, uma função social que procura atender as demandas da vida e do trabalho.

Do mesmo modo, o desenvolvimento de “Transformações da matéria” foi apoiado com base nas seguintes habilidades:

- (EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.
- (EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.
- (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica (BRASIL, 2017).

O assunto “Transformações da matéria” está estruturado para apoiar o educando a desenvolver letramento científico e basear conhecimentos futuros em seus próximos passos na etapa

seguinte da educação básica, o Ensino Médio. Em síntese, as aulas ministradas e descritas no próximo tópico, foram fundamentadas nestas competências e habilidades.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A instituição, local de nossa pesquisa, retornou às atividades, de forma remota, a partir do dia 27 de Abril. A escola disponibilizou um combinado de orientações de aulas virtuais para alunos e professores. Além de também, oferecer capacitação digital docente para uso da plataforma para o retorno das atividades escolares em modo remoto. As atividades escolares foram estruturadas em momentos síncronos com aulas *online* instantâneas via plataforma de vídeo conferência e permaneceram sendo ofertadas no horário anterior pela manhã de 7h20 até 11:40. O oferecimento de aulas de química para a turma do 9º ano do ensino fundamental II compreendia duas aulas por semana em horários que mudaram durante todo o ano de 2020.

Para a realização das aulas instantâneas/*online*, a seleção de plataforma inicialmente foi o *google meet*, incluso na plataforma da editora dos livros didáticos, porém, com a dificuldade de adaptação sentida pelos alunos, a instituição mudou para a plataforma *zoom*. O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da editora parceira da instituição, continuou sendo utilizado sem qualquer alteração para as atividades assíncronas. Neste AVA, professor tinha a possibilidade de construir simulados, acompanhar a entrega virtual das atividades, acompanhar o desempenho dos estudantes nos simulados virtuais. Enquanto que o aluno encontrava seções com o livro didático digital, seções para atividades avaliativas de pesquisa, aulas externas disponibilizadas pela editora, atividades propostas via bancos de questões e guia de estudos semanal para acompanhamento de tarefas escolares (figura 1 abaixo).

Figura 1 - Guia semanal da 1ª aula de transformações da matéria.

GUIA DE ESTUDOS	
Aulas não presenciais, conforme decreto nº 1.856 de 14/4/2020 do Município de Palmas e resolução CEE/TO nº 105, de 08 de Abril de 2020	
SEGMENTO:	FUNDAMENTAL 2
MÊS: JUNHO	SÉRIE: 9º ANO
QUINTA - FEIRA: 11 de Junho de 2020	
1 AULA	
Componente curricular	QUÍMICA
Conteúdo programático	Correção de tarefa de casa. Módulo 7: Transformações da matéria. Tipos de transformações. Ld. 527
Atividades na sala virtual	Atividade 1 na página 531.
Atividades Complementares	Atividade (item 1 a 3) na página 540.
Interação aluno/professor	Ao término da aula, momento reservado para "feedback" com os alunos para interação desta com a professora, de maneira individual (exposição de dúvidas, colocações, observações entre outros) caso o aluno e/ou a família julguem necessário.

Fonte: autoria própria (2020).

A turma do 9º ano na faixa etária de 14 a 15 anos de idade eram mais displicentes com o estudo em comparação com as outras turmas do ensino fundamental. Silva (2022) conclui que transposição forçada do modelo presencial para o ERE não foi aprovada pela maioria dos respondentes de sua pesquisa. É possível observar que a mesma percepção de rejeição foi notada outros níveis, como a Educação Básica. De tal modo que, muitos são associados a problemas de saúde mental. O mesmo entendimento é complementado em diversos estudos que citam o forte impacto negativo da pandemia na saúde mental de estudantes de diversos níveis da educação (Barros *et al.*, 2021; Sunde, 2021; Hamilton *et al.*, 2021; Correa, 2021).

A percepção sentida como professora, foi a rejeição dos alunos nos primeiros meses de implantação. Mas ao final do ano, estavam mais habituados e não viam necessidade de retorno presencial. Com exceção de uma aluna que por problemas psicológicos motivados também pela pandemia, não conseguiu se habituar e não frequentava as aulas virtuais com respaldo médico. Nesta situação, a orientação dada pela gestão foi de tratar como instrumento avaliativo, as atividades presentes no livro. Então, algumas foram selecionadas e direcionadas aos pais da aluna para que retornassem com as atividades tratadas como avaliativas respondidas.

Importante ressaltar que não foi um consenso entre os professores esse tipo de metodologia de avaliação. O impasse era de que não conseguiríamos avaliar o processo de ensino aprendizagem de uma aluna sem ter contato físico e/ou virtual. Mas foi assim adotado como único meio para não prejudicar ainda mais a aluna em seu processo de recuperação da saúde mental.

Com relação ao planejamento escolar, houve diversas modificações no decorrer de 2020. Sem saber o que viria pela frente, o documento norteador “Plano Anual de 2020” foi construído respeitando as orientações do livro didático e o calendário escolar. Os livros didáticos estavam divididos em bimestres e em cada bimestre possuía seus conteúdos distribuídos em módulos. Para melhor entendermos a dinâmica ocorrida no ensino remoto com a turma do 9º ano, foi escolhido o período lecionado para o módulo de química “transformações da matéria”.

O planejamento inicial para o desenvolvimento do conteúdo ocorreu no início do ano com previsão de três aulas dentro do plano anual de 2020. Contudo o alto índice de dificuldade na compreensão do conteúdo, forçaram o acréscimo de mais duas aulas para o desenvolvimento dos conteúdos. Dessa forma, as aulas aconteceram no período do dia 11 de junho (figura 1) até o período 02 de julho (figura 2)

Figura 2 - Guia semanal da última aula de transformações da matéria.

GUIA DE ESTUDOS <small>Aulas não presenciais, conforme decreto nº 1.856 de 14/4/2020 do Município de Palmas e resolução CEE/TO nº 105, de 08 de Abril de 2020</small>	
SEGMENTO:	FUNDAMENTAL 2
MES:	SÉRIE: 9º ANO
JUNHO/JULHO	
QUINTA - FEIRA: 02 DE JUNHO DE 2020	
	1 AULA
Componente curricular	QUÍMICA
Conteúdo programático	Correção de tarefa de casa. Módulo 7: Transformações da matéria. Lei da conservação das massas.
Atividades na sala virtual	Rumo ao ensino médio (item 6 e 7) na página 543.
Atividades Complementares	Rumo ao ensino médio (Item 8) na página 543.
Interação aluno/professor	Ao término da aula, momento reservado para "feedback" com os alunos para interação direta com a professora, de maneira individual (exposição de dúvidas, colocações, observações entre outros) caso o aluno e/ou a família julguem necessário.

Fonte: autoria própria (2020).

O módulo de química “transformações da matéria” está inserido na área de conhecimento “Ciências da Natureza”. O ensino de ciências da natureza compreende os componentes curriculares: Física, Química e Biologia. No Ensino Fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), afirma que as Ciências da Natureza têm um compromisso com o letramento científico (BRASIL, 2017). Dessa forma, como possibilitar que alunos pudessem compreender elementos conceituais das ciências com o devido aporte científico e soubessem argumentar em um contexto de ensino remoto? Esse questionamento, alinhado ao desafio de implantação de ensino via remoto, perpetuou-se no ano de 2020 em minha prática docente. Outras perguntas se fizeram presentes no mesmo ano. De que maneira proporcionar uma aprendizagem significativa em ensino de química? Seria possível em tão urgente momento, conseguirmos aprender e a usar dispositivos digitais, softwares e aplicativos como alternativas eficazes de ensino? E por último, como organizar, executar, acompanhar e avaliar por meio de dispositivos tecnológicos? Os diversos questionamentos elencados não estão organizados por ordem de importância, mas por área de preocupação. Foram tantas as incertezas. Mas a persistência e a esperança continuaram em busca de possibilitar um ensino mais efetivo.

Da mesma forma, o processo avaliativo passou por questionamentos por parte de docentes e estudantes. Conforme se compreendia a extensão da pandemia e seus efeitos na sociedade, o processo avaliativo foi sendo construído e redefinido. Pois, com o entendimento de que a vacinação para a nova doença não ocorreria tão cedo, a instituição decidiu remodelar os instrumentos avaliativos. As propostas avaliativas foram mudadas e reformuladas no decorrer de 2020. No início do retorno, a instituição, por exemplo, disponibilizou de forma impressa, as atividades avaliativas para fechamento do 1º bimestre. A Partir do 2º bimestre, as atividades



avaliativas passaram a ser virtuais. Entretanto, houveram algumas mudanças nos instrumentos avaliativos no 2º bimestre e perdurou até o 4º bimestre. (Quadro 1).

Quadro 1. Instrumentos avaliativos- 2º bimestre

Quantidade	Tipo	Valor máximo atribuído (cada)	Descrição
02	Atividade avaliativa de página de livro	5,0	Atividades existentes no livro didático (LD) que poderiam ser desenvolvidas nas aulas virtuais ou como atividade de tarefa de casa..
02	Trabalho avaliativo de pesquisa	5,0	Atividades direcionadas pelos professores com o objetivo de desenvolver a pesquisa. Podendo ser indicadas no LD.
02	Atividade avaliativa via plataforma	10,0	Atividade com questões abertas e fechadas disponibilizadas no ambiente virtual da plataforma.
01	Simulado Bimestral	10,0	Atividade com conteúdos referente ao bimestre com questões fechadas e disponibilizadas no Ava.

Fonte: autoria própria, 2022.

De forma geral, a proposta avaliativa repassada pela gestão não foi bem recebida pelos alunos, indicava uma extensa e massiva quantidade de instrumentos avaliativos no início e foi sendo remodelada até a proposta acima. Todavia, continuou sendo questionada e criticada pelos alunos que indicavam alguns motivos: curto espaço de tempo entre as atividades que sobrecarregavam, pois coincidiam com as atividades de outras disciplinas.

A readequação de guias de atividades e a orientação para que a equipe pedagógica estabelecesse limites de extensão de atividades e prazos, foi concedida após breve reunião com a coordenação e diretora do estabelecimento de ensino. Desta forma, possibilitaria a redução de reclamações e ofereceria maior aproveitamento estudantil. Por tudo isto, a rotina de estudos de casa foi diminuída e agradou a maioria dos estudantes. Tal fato proporcionou uma acolhida com o “ouvir” das angústias dos estudantes o que pode ter sido um dos fatores que contribuíram para aulas mais leves e alunos mais receptivos à disciplina de química.

A seguir, faz-se um adendo. Muitas dificuldades surgiram no ensino de química no período do ensino remoto. A começar pela exposição de tela, a duração das aulas *online* eram extensas e respeitavam o horário normal de aula, portanto, a exposição ocular geralmente compreendia das 7h20 até 11h40, chegando a dias de 12h20. Outras dificuldades estavam relacionadas ao engajamento de alunos, concentração de estudo e etc. Algumas das reclamações ouvidas

durante a adaptação do ERE foram: “está cansativo”, “estou com dor de cabeça”, “estou com sono”, “meus olhos doem”, “não consigo entender”, “não gosto de aulas *online*”. Ao refletir hoje sobre as reclamações e dificuldades dos estudantes no ERE, é percebido que a extensa duração possa ter ocasionado falta de comprometimento por parte destes estudantes. É inerente que a mudança do espaço escolar alterado para um ciberespaço desenrolou alguns problemas em decorrência da exposição tecnológica. MARTINS e ALMEIDA (2020), refletem que mesmo com o distanciamento social físico, permanecemos em um processo comunicativo muito intenso, determinando o ciberespaço, conceito difundido por CASTELLS (2003) que reflete uma sociedade em rede.

Com isso, como forma de entender e respeitar as necessidades dos alunos, buscou-se alternativas para mantê-los interessados nas aulas: como inicialização de aulas com músicas, aplicação de jogos como *gartic phone*. E vídeos que pudessem explicar melhor os conteúdos estudados. As propostas de utilização estavam alicerçadas na intencionalidade de promover uma aceitação mais positiva do ERE. De outra maneira, o conteúdo “transformações da matéria” ganhou como estratégia diferenciada, o simulador gratuito PHET.

O PHET é uma plataforma desenvolvida pela Universidade do Colorado em Boulder nos Estados Unidos e contém simulações (<https://phet.colorado.edu/en/simulations>) de experimentos de várias áreas das ciências (SANTOS, 2016). Portanto, a escolha do simulador PHET como mecanismo didático virtual para a visualização de um ambiente real de reações químicas foi motivada pela intenção de se conceder aulas mais atraentes.

Retornando ao conteúdo objeto de nossa pesquisa, as transformações da matéria representam na grade curricular do 9º ano como base metodológica de introdução aos conteúdos que irão ser apresentados no ensino médio. Portanto, são conteúdos de base introdutória e de extrema importância. E desta forma foram desenvolvidos com aporte na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel (2000, p.17):

A aprendizagem por recepção significativa envolve, principalmente, a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado. Exige quer um mecanismo de aprendizagem significativa, quer a apresentação de material potencialmente significativo para o aprendiz. Por sua vez, a última condição pressupõe (1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma não arbitrária (plausível, sensível e não aleatória) e não literal com qualquer estrutura cognitiva apropriada e relevante (i.e., que possui significado ‘lógico’) e (2) que a estrutura cognitiva particular do aprendiz contenha ideias ancoradas relevantes, com as quais se possa relacionar o novo material.

A aprendizagem significativa proposta por Ausubel, aborda a natureza do significado e da aprendizagem significativa, bem como da aprendizagem por recepção e retenção.

Neste sentido, buscando estabelecer uma porta de entrada para que o processo de ensino aprendizagem se fortalecesse no momento inicial de ERE, a auto avaliação pelos alunos tornou-se critério de planejamento curricular. A auto avaliação dos alunos foi essencial para prover o planejamento semanal dos conteúdos. E está inserida nas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (2013) em que se observa que a concretude do ensino, só se dará “por meio das ações educativas que envolvem os alunos” (Brasil, 2013, p.132). O processo de se autoconhecer, se auto avaliar favorece o planejamento e replanejamento de ações educativas e detecta as fragilidades no ensino.

A intenção pedagógica de se realizar a autoavaliação com os estudantes iniciou-se com reflexão própria do fazer docente e a dificuldade de se medir e mapear as dúvidas que pela experiência docente surgiram e que não eram muito bem captados do outro lado da tela. Com efeito, antes do início de correção de atividades ou início de explicação teórica do assunto, se introduzia um breve resumo e se questionava aos estudantes alguns pontos. Em outros momentos durante a aula, com a ocorrência de dúvidas, o procedimento de releitura de teoria e repetição de exercícios e explicação teórica com analogia com exemplos práticos do conteúdo, facilitava a compreensão do assunto.

Desta maneira a auto avaliação solicitada em diversos momentos nas aulas, contribuiu para que mesmo diante do distanciamento produzido pela pandemia, a evolução dos alunos aprendizagem fosse percebida. Desta maneira, todo o planejamento semanal foi conduzido pela percepção de assimilação dos conteúdos e da proposta de uma aprendizagem significativa.

Concordando com isso, nossas atividades não presenciais foram sequenciais com passos para encontrarmos fatores que facilitam a assimilação do conteúdo. Descrevo a seguir as aulas no tema “transformações da matéria”:

Primeira aula: Introdução às transformações da matéria: tipos e como representar uma equação química.

Ao iniciarmos a aula, foi solicitado aos alunos que observassem se houvesse esponja de aço usada na pia da cozinha do aluno. E que trouxessem para a sala virtual (plataforma zoom). Então, as observações eram retiradas conforme as falas dos alunos. Essa estratégia foi adotada para que mais alunos participassem e que as câmeras estivessem ligadas. A partir desse ponto, explicava -se as características para a ocorrência de transformações físicas e químicas. Posteriormente, foi retornado às demonstrações anteriores com a esponja de aço e acrescentado outros exemplos de transformações químicas como: pão mofado, amadurecimento de maçãs etc. Após isso, ocorria a orientação de páginas do livro sobre o assunto introdutório. E

decorriam as explicações conceituais sobre o mecanismo de transformação química.

As explicações introdutórias do conteúdo foram realizadas por meio da lousa e sua utilização foi orientada pela equipe gestora durante as aulas síncronas virtuais. Buscou-se a utilização de representar as reações químicas através de esquemas para facilitar a assimilação do conteúdo. A representação esquemática “ $A + B$ (reagentes) = $C + D$ (produtos)” foi elaborada e explanada em sala para que a assimilação ocorresse de forma mais efetiva e rápida. Nesta aula foram sugeridas atividades de fixação complementares como tarefas de casa.

Segunda aula: Leis ponderais: Lei da conservação de massa.

A aula seguinte iniciou-se com a realização de atividades de fixação do livro mais complexas como estratégia de relembrar os conceitos introdutórios e estabelecer novos conceitos. Ao iniciar a aula, foi solicitado que os alunos mostrassem através de suas câmeras as resoluções dos exercícios solicitados para fazer na aula anterior. Com isso, percebeu-se que uma minoria apresentou dificuldade na resolução das questões. Sugeriu aos alunos que citassem suas dúvidas durante a resolução de exercícios. Apesar da participação da maioria, houveram alunos que não foram ativos na aula e com a ocorrência de câmera desligada, não consegui visualizar suas presenças em sala. Sugeriu algumas questões baseadas nos conceitos estudados no exercício intitulado “Rumo ao ensino médio” e que trouxessem na próxima aula.

A frase célebre de Antoine Lavoisier “Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma” obteve destaque nessa aula como forma de contextualizar o conteúdo e relacioná-lo aos conhecimentos interdisciplinares de ciências da natureza. Foi esclarecido sobre as condições ideais para que a Lei de Lavoisier ocorra e suas características. Foram sugeridos os sites: “Manual da química”, “Toda matéria” como material extra de fácil entendimento para alunos de 9º ano. Os vídeos de produção externa de professores disponíveis na plataforma “Youtube” foram também indicados.

Terceira aula: Leis ponderais: Lei das Proporções Definidas ou Lei de Proust e proporção atômica

Nesta aula foram utilizadas tabelas semelhantes a figura 3 como forma de exemplificar o conceito da lei de Proust. No primeiro momento os alunos não demonstraram dificuldades ou não relataram. Então foi solicitado a resolução dos exercícios do livro didático. Neste processo, a resolução das questões foi concomitante e simultânea, de um lado os alunos e de outro, a docente (autora deste relato).

Figura 3: modelo de tabela semelhante à proposta no livro didático.

Experimento	Hidrogênio(g)	Oxigênio(g)	Água(g)
I	10	80	90
II	2	16	18
III	1	8	9
IV	0,4	3,2	3,6

Fonte: Acervo digital/UNESP.

Na realização desta aula houve uma preocupação para que os alunos entendessem o raciocínio deste conteúdo, mas que o processo de construção de conhecimento fosse estabelecido de forma afetiva. Não obstante, a dificuldade de se mediar através de tecnologias o ensino de química foi demasiadamente grande, e com isso, entraves apareceram como: instabilidade de conexão de internet, pouco engajamento na aula virtual e dificuldade de concentração na aula.

Quarta aula: Balanceamento de equações químicas:

Igualmente as aulas anteriores, exercícios complementares voltados ao Enem se fizeram presentes. Com o objetivo de reconhecer a conservação dos átomos em reações químicas referente a aula anterior e como forma de revisão, foi sugerido a simulação no repositório PHET-Balancing-chemical-equations como ferramenta didática e demonstrado em sala virtual (figura 4). O software foi utilizado de modo estratégico conjuntamente com a teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel.

A teoria de Ausubel embasou o planejamento de ensino de química e a utilização do simulador PHET. Acredita-se que os conhecimentos prévios dos estudantes poderiam ser importantes para a apreensão do conteúdo inicialmente. E no limiar desta aula, os conhecimentos prévios sobre balanceamento foram exigidos antes de recapitulação teórica. Mapear os conhecimentos prévios e adquiridos foi um passo importante para se ter conhecimento do grau de dificuldade apresentada pelos alunos. Por exemplo: ao iniciar a simulação do PHET, foi explicado como funcionava, os requisitos para acesso ao software. E por conseguinte, ao iniciar o simulador, os próprios estudantes foram indicando o que fazer. O que a maioria decidia, orientava a próxima ação no simulador. Ficou evidenciado que houve uma apropriação significativa do conceito teórico de balanceamento químico e razoavelmente do manuseamento de coeficientes para o equilíbrio químico e a Lei de Proust.

Ambos os conteúdos estudados neste simulador são importantes para a estequiometria. A estequiometria é amplamente exigida em vestibulares e desta forma o balanceamento químico é um passo importante para conhecimento da estequiometria mais adiante. Diante disso,

estrategicamente a utilização do simulador é considerada uma vantagem em auxiliar o estudo de processos químicos.

A simulação proposta pelo PHET se alia ao que pesquisadores afirmam sobre os diferentes modos representativos no ensino de química, envolvendo as dimensões: macroscópica (dimensão visível), microscópico e simbólico (JOHNSTONE, 1993). Lopes (2022) diz que mesmo alunos do Ensino Médio costumam apresentar dificuldade na associação das dimensões. A demonstração de simulação de balanceamento químico pelo PHET viabiliza o estreitamento dos conhecimentos adquiridos e estudados anteriormente e oportuniza aos alunos a associação destas dimensões.

Este simulador PHET- *Balancing-chemical-equations* desafia o aluno a balancear uma equação química de forma lúdica manuseando átomos e seus coeficientes. O estudante passa por variados graus de complexidade conforme vai conseguindo promover o balanceamento. Outro recurso importante para o entendimento macroscópico é a simulação de proporção de reagentes e produtos e os efeitos como formação e decomposição de produto.

Figura 4: Simulação PHET de reagentes, produtos e excesso.



Fonte: Phet.colorado.edu (2022)

Dando prosseguimento, foi apresentado em sala através do simulador PHET, o conceito de balanceamento de equações químicas e suas características (Figura 5). O PHET como estratégia metodológica diferenciada demonstrou alguns aspectos como a estimulação dos alunos e uma maior interação entre pares. Pois nesta aula, foi solicitado a eles o acesso em seus dispositivos eletrônicos como celular e computador.

Figura 5: Simulação PHET de balanceamento de Equações Químicas



Fonte: Phet.colorado.edu (2022).

Um ponto de destaque sobre o conteúdo foi a dificuldade de assimilar as maneiras de balanceamentos, como tentativa e erro, oxirredução e algébrico. Dentre os tipos de se realizar o balanceamento, de forma perceptiva, os alunos se adequaram melhor ao método de tentativas. Para a finalização desta aula sugeriu-se as atividades de fixação e as complementares como instrumento avaliativo.

Quinta aula: Continuação de balanceamentos de equação química.

No retorno ao conteúdo, as correções das atividades do livro e as complementares demonstrou a assimilação do conceito geral de balanceamento, das maneiras de se realizar um balanceamento de equação química, dos elementos das fórmulas químicas como: coeficientes e índices.

Muito se discutiu sobre o assunto e o Exame Nacional do Ensino Médio com a intenção de despertar uma visão de consciência sobre a importância de seu estudo para o exame. Não se pretendeu generalizar e atribuir como único motivo para estudo, de tal modo que, muito foi dito para incentivá-los como turma final do ensino fundamental que inevitavelmente, estariam em breve em outra etapa da educação básica.

Por outro lado, os alunos quando realizavam as correções das atividades sugeridas, citavam muito a dificuldade no raciocínio de resolução das equações químicas. O material didático utilizado do sistema anglo, obtinha muitas questões e que foram inúmeras vezes explicadas. Diante de tudo isso, a dinâmica desta aula tornou-se cansativa, pois o grau de dificuldade ainda persistia na hora da resolução de equações químicas. Contudo, ao analisar a assimilação do conteúdo, percebeu-se que poucos alunos ainda apresentavam ressalvas ao entendimento do assunto. Inclusive, a grande maioria demonstrou retenção significativa do conteúdo estudado.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre o relato de experiência, destaca-se que embora o cenário da pandemia ainda estava muito incerto, a interação com os alunos nas aulas síncronas virtuais simultâneas no período de desenvolvimento do ensino de química, foi próxima ou bastante semelhante a interação do ambiente real e presencial do ano anterior com a mesma turma. Embora fosse a turma mais displicente com atividades escolares quando comparada com outras turmas do ensino fundamental no período do ensino remoto em 2020. De todo o modo, o engajamento dos estudantes foi intensificado após readequação de propostas de atividades de estudo de casa, aulas menos densas, e mais leves.

A participação dos alunos nas aulas selecionadas com atividades com atribuição de pontuação, instrumento avaliativo da instituição no período do ERE, eram maiores em detrimento dos dias em que não se havia atribuição de valor. Por outro lado, no dia de demonstração de simulador virtual, houve maior participação e interação de pares, mesmo não tendo atribuição de valor. As experiências com o PHET foram exitosas. Por consequência, houve um domínio maior sobre o módulo estudado. A demonstração de reagentes e produtos em reações químicas através do PHET, tornou “palpável” aos alunos o conceito de reação química e as leis ponderais.

De forma geral, a ação reflexiva foi permanente no ano de 2020 para os estudantes e professores. As abordagens inicialmente passivas, autoritárias e mecânicas, pois a instituição prioriza uma educação mecânica e tradicional passaram com objetivo de romper com processos educativos retrógrados, a ser mais dinâmicas e auxiliadas por simulações e vídeos. A flexibilização tornou possível uma maior receptividade por parte dos estudantes. Com o tempo a utilização de tecnologias digitais na educação, foi diferencial na visão dos estudantes quanto ao ensino de química no ERE.

REFERÊNCIAS

ALVES, Elaine; FARIA, Denilda C. de. **Educação em Tempos de Pandemia: lições aprendidas e compartilhadas**. Revista Observatório, v. 6, n. 2, p. a16pt, 1 abr. 2020. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/9475>>. Acesso em: 14 de abr. 2022.



AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Paralelo, p.17, 2003. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf>. Acesso em: 15 de març. 2022.

AVELINO, Wagner Feitosa; MENDES, Jéssica Guimarães. **A realidade da educação brasileira a partir da COVID-19**. Boletim de Conjuntura, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 56-62, 2020. Disponível em: <<https://revista.ufrb.br/boca/article/view/AvelinoMendes/2892>>. Acesso em: 15 mar 2022

BARROS, G. M. M. de; VALÉRIO, F. C. E. P.; SILVA, M. H. F. D. da; PECORELLI, D. G.; PORTO, V. U. da N.; SILVA, L. de A. The impacts of the COVID-19 pandemic on the mental health of students. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e47210918307, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i9.18307. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18307>. Acesso em: 20 aug. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Brasil registrou mais de 234 milhões de acessos móveis em 2020**. Governo do Brasil. Telecomunicações. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/05/brasil-registrou-mais-de-234-milhoes-de-acessos-moveis-em-2020>>. Acesso em: 11 març.2022.

BRASIL. **Lei Nº 13.979, de 06 De Fevereiro de 2020**. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.979-de-6-de-fevereiro-de-2020-242078735>>. Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. In: Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 132- 542p.

BRASIL. **Medida Provisória de nº 934**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>>. Acesso em: 06 març. 2022.

BORBA, Marcelo de Carvalho; LACERDA, Hannah Dora Garcia. **Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno**. In: Fórum Do Gt 06 Da Sbem, Educação



Matemática: Novas Tecnologias E Educação A Distância, 2014, Rio De Janeiro: Universidade Do Estado Do Rio De Janeiro; Fórum De Discussão: Parâmetros Balizadores Da Pesquisa Em Educação Matemática, 3., 2015, São Paulo: Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25666>>. Acesso em: 10 març. 2022.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 244 p. Disponível em: <https://lelivros.love/book/baixar-livro-a-galaxia-da-internet-manuel-castells-empdfepubemobiouleronline/#:~:text=Descri%C3%A7%C3%A3o%20do%20livro&text=Evi%20fazer%20previs%C3%B5es%20E%20%93%20j%C3%A1%20houve,habitantes%20de%20uma%20rede%20global>. Acesso em: 04 jun.2022.

CORREA, Nikki; FIRST, Jennifer M. Examining the Mental Health Impacts of COVID-19 on K-12 Mental Health Providers, School Teachers, and Students. **Journal of School Counseling**, v19 n42 2021. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?q=%22mental+health%22+AND+students+AND+pandemic&ff1=eduElementary+Secondary+Education&id=EJ1328847> . Acesso em 20 ago. 2022.

TRINDADE, Sara D; CORREIA, Joana Duarte; HENRIQUES, Suzana. **Ensino remoto emergencial na educação básica brasileira e portuguesa: a perspectiva dos docentes**. Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 13, n. 32, p. 1-23, 21 nov. 2020. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/14426>>. Acesso em: 24 fev. 2022

HAMILTON, Laura; GROSS, Betheny. How Has the Pandemic Affected Students' SocialEmotional Well-Being? A Review of the Evidence to Date. – Center on Reinventing Public Education, 2021. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?q=%22mental+health%22+AND+students+AND+pandemic&ff1=eduElementary+Secondary+Education&id=ED614131>. Acesso em 20 ago. 2022.

JOHNSTONE, A. H. **The development of chemistry teaching: a changing response to a changing demand**. Journal of Chemical Education, v. 70, n. 9, 1993. p. 701-705. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed070p701>. Acesso em: 20 ago. 2022.

LOPES, Daniela de Oliveira. **As contribuições do uso das três dimensões do conhecimento químico para a aprendizagem de fenômenos relacionados à água por alunos de uma escola pública de Quipapá-PE. 2022**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química-Licenciatura) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2022.

MACEDO, Renata Mourão. **Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública**. Estudos Históricos (Rio de Janeiro) [online]. 2021, v. 34, n. 7, pp. 262-280. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210203>. Epub 31 Maio 2021. ISSN 2178-1494. Acesso em: 24 fev. 2022.



MARTINS, Vivian; ALMEIDA, Joelma. **Educação Em Tempos De Pandemia No Brasil: Saberes Fazeres Escolares Em Exposição Nas Redes.** Revista Docência e Ciberultura, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 215-224, ago. 2020. ISSN 2594-9004. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/51026>>. Acesso em: 24 fev. 2022. doi:<https://doi.org/10.12957/redoc.2020.51026>

MARTINS, Ronei Ximenes. **A COVID- 19 e o fim da Educação a Distância: um ensaio.** Revista de Educação a Distância, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020. Disponível em: <<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/620>>. Acesso em: 15 mar 2022.

SANTAELLA, Lúcia. **Lucia Santaella analisa as tecnologias e seus efeitos cognitivos.** Entrevista concedida a Laura Rachid. Revista Educação, São Paulo, ed.277, p. 35, jul, 2021. Disponível em: <<https://revistaeducacao.com.br/2021/07/05/lucia-santaella-tecnologias/>>. Acesso em: 11 març. 2022

SANTOS, Edméa. **EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos.** Notícias, Revista Docência e Ciberultura, agosto de 2020, online. ISSN: 2594-9004. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1119>>. Acesso em: 14 abril. 2022.

SANTOS, Railton Vieira dos. **A utilização do software livre Phet como material de apoio ao professor no processo de ensino-aprendizagem de física.** 2016. 58f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Natureza, Pós-Graduação em Física, 2016.

SILVA, R. A. da. O impacto da pandemia da covid-19 na transposição forçada do curso de Educação Física presencial para um modelo de ensino remoto emergencial: . **Comunicação & Educação**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 152-166, 2022. DOI: 10.11606/issn.2316-9125.v27i1p152-166. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/174798>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SUNDE, R. M. Impactos da pandemia da COVID-19 na saúde mental dos estudantes universitários. **PSI UNISC**, v. 5, n. 2, p. 33-46, 10 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS/OMS). **WHO Director-General's statement on IHR Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-nCoV).** Washington: Opas/OMS, 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/en/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>>. Acesso em: 10 març. 2022.

PALMAS. **Decreto n.º 1856, de 14 de março de 2020.** Declara situação de emergência em saúde pública no município de Palmas e dispõe sobre medidas de enfrentamento da pandemia provocada pelo coronavírus (COVID-19), conforme especifica. Palmas: Prefeitura Municipal, [2020]. Disponível em:



Revista Docência e Ciberultura

<<https://coronavirus.palmas.to.gov.br/storage/legislation/mo8weqqXCcgzSynBbrj3GYit00qQMZCFHHqOI6XB.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2022.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.