

Análise das concepções e das dificuldades dos professores da educação básica sobre o ensino de Química durante o ensino emergencial remoto

Mirela Macêdo Custódio¹
José Gonçalves Teixeira Júnior²

Resumo

Esta pesquisa foi realizada com professores de Química do Triângulo Mineiro, que atuaram no ensino remoto emergencial, implantado durante a pandemia de COVID-19, em 2020. Parte-se da compreensão de que a Química é considerada uma disciplina difícil para a compreensão dos estudantes, por envolver conceitos abstratos e por exigir atividades experimentais e outras estratégias metodológicas, que se tornaram inviáveis durante o período. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com doze professores buscando compreender as estratégias e as dificuldades enfrentadas. A análise foi feita a partir de referenciais que discutem a inserção das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Química e nos documentos oficiais que regulamentam o ensino remoto emergencial. Espera-se que este estudo possibilite reflexões sobre as necessidades formativas dos futuros professores, assim como na oferta de cursos de formação continuada para os professores em exercício, visando a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem em Química na educação básica.

Palavras-chave

Ensino de Química; Ensino remoto emergencial; Ensino médio.

Recebido em: 15/10/2021
Aprovado em: 26/09/2022

¹ Graduada em Química - Licenciatura, Universidade Federal de Uberlândia, campus Pontal. Bolsista do Programa Residência Pedagógica, da CAPES.

e-mail: mirelamacedo98@gmail.com

² Doutor em Química, docente no curso de graduação em Química e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade Federal de Uberlândia.

e-mail: goncalves@ufu.br

Analysis of the conceptions and difficulties of basic education teachers regarding the teaching of Chemistry during remote emergency teaching

Abstract

This research was conducted with Chemistry professors, from Triângulo Mineiro, who worked in emergency remote teaching, implemented during the COVID-19 pandemic in 2020. It starts from the understanding that Chemistry is considered a difficult subject for students to understand, requiring abstractions and experimental activities and other methodological strategies. In this direction semi-structured interviews were conducted with twelve teachers, seeking to understand the strategies and difficulties faced during this period. The analysis was based on references that discuss the insertion of information and communication technologies in Chemistry classes and in official documents that regulate emergency remote teaching. It is hoped that this study will enable considerations on the training needs of future teachers, as well, offer of continuing education courses for teachers in practice, aiming to improve the teaching and learning processes in basic education in Chemistry.

Keywords

Chemistry teaching; Emergency remote learning; High school.

Introdução

O ano de 2020 ficará marcado na história em função da pandemia do COVID-19. O ano letivo iniciado no período regular, foi suspenso em março como forma de tentar mitigar a transmissão da doença. Entretanto dias mais tardes verificou-se a necessidade do fechamento por tempo indeterminado, com o intuito de promover e aumentar os índices de distanciamento social, a partir do isolamento entre as pessoas. Desta forma, em maio de 2020, as aulas passaram a ocorrer de forma remota, por meios de computadores, celulares, materiais disponibilizados pela Secretaria de Estado da Educação (SEEMG) e várias plataformas e aplicativos passaram a ser utilizados pelas escolas estaduais e pelos professores para se comunicar com os estudantes. O ensino remoto foi implantado para que o estudante não se desvinculasse da escola e para que pudesse continuar estudando e não perder o ano letivo. Nas escolas particulares as aulas foram reiniciadas por volta de um mês antes do que nas escolas públicas estaduais, pois essas contavam com suporte das editoras e das redes de ensino, com plataformas para as atividades mediadas pelo computador.

Com a pandemia, professores, estudantes, familiares e gestão escolar precisaram se adaptar sem nenhum preparo ou planejamento à inserção das tecnologias nas aulas, que passaram a ocorrer em salas virtuais. É importante destacar que vários documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) apontam a importância da inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) para os processos de ensino e de aprendizagem. Em 2002, os PCN já apontavam a existência de vários programas destinados ao ensino de Química, “cuja aplicação aos estudantes deve ser avaliada pelo professor, levando em consideração a qualidade do programa, das informações fornecidas, o enfoque pedagógico, a adequação ao desenvolvimento cognitivo do aluno e a linguagem” (BRASIL, 2002, p. 109). Da mesma forma, a BNCC destaca que, mais do que inserir as tecnologias nas salas de aula,

é necessário não somente possibilitar aos estudantes explorar interfaces técnicas (como a das linguagens de programação ou de uso de ferramentas e apps variados de edição de áudio, vídeo, imagens, de realidade aumentada, de criação de games, gifs, memes, infográficos etc.), mas também interfaces éticas que lhes permitam tanto triar e curar informações como produzir o novo com base no existente (BRASIL, 2018, p. 489).

Porém, pode se perceber que, apesar destas orientações, os professores já encontravam grandes dificuldades em inserir essas tecnologias em suas aulas, chegando ao ponto de ser proibido o uso de celulares dentro das dependências das escolas. Com a pandemia, os professores se viram obrigados a se adequar à esta nova realidade, produzindo vídeos, gravando áudios, participando ativamente de grupos de troca de mensagens com os estudantes, dentre outras estratégias, afinal, só conseguiam explicar os conteúdos por meio dessas tecnologias.

Pesquisas (PAULETTI; ROSA; CATELLI, 2014; ROSA, SCHNEZTLER, 1998; WARTHA; RESENDE, 2011;) apontam a necessidade dos professores em possibilitar aos estudantes transitar entre os níveis macro e (sub)microscópico da Química, ou seja, relacionar os fenômenos com as teorias e os modelos. Desta forma, Finger e Bedin (2019) destacam a dificuldade que os estudantes sentem em compreender a importância ou a aplicação do que está sendo ensinado nas aulas de Química com situações do seu cotidiano ou com problemas reais. “Assim, as aulas perdem o significado e se tornam árduas tanto para o aluno quanto para o professor, o qual que tem a missão de fomentar os educandos e açodá-los à aprendizagem” (FINGER; BEDIN, 2019, p. 9).

Diante desta problemática, este trabalho visa compreender as estratégias de ensino e as dificuldades enfrentadas por professores de Química durante o ensino remoto, visto que eles trabalham um conteúdo bastante abstrato e com um grande apelo experimental. Para isso, buscou-se compreender diferentes pontos de vistas de professores de Química que atuaram em escolas públicas e particulares, com experiências e formações distintas.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar o trabalho desenvolvido pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto emergencial, no ano de 2020, analisando as dificuldades encontradas, as metodologias utilizadas e os processos avaliativos propostos, assim como suas percepções a respeito das aprendizagens dos estudantes durante este período.

Sobre o ensino remoto nas escolas estaduais em Minas Gerais

Segundo Saviani e Galvão (2021), o “ensino” remoto foi colocado como um substituto, excepcionalmente adotado, das aulas presenciais, que no momento se encontram suspensas. Os autores usam a expressão “ensino” remoto, com aspas, pois consideram “inadequado denominar “ensino” a modalidade precarizada de atividades virtuais da educação escolar” (p. 45). Já Saldanha (2020, p. 127), destaca que além de ensino remoto, surgiram outros termos para tentar definir esse tipo de atividade como “ensino remoto emergencial”, “ensino on-line”, “aulas remotas”, “aulas on-line”, dentre outros. Segundo este autor, estes termos passaram a ser usados por professores, estudantes, pais e nos veículos de comunicação, muitas vezes como sinônimos à educação a distância (EAD). Entretanto, EAD é diferente de ensino remoto, já que a primeira é uma forma de educação planejada e organizada para que todas as aulas e atividades pedagógicas sejam realizadas fora do espaço escolar, diferente do ensino remoto que é uma adaptação das atividades previamente pensadas para ocorrer na escola.

Durante o ensino remoto, verificaram-se relatos, como o de Schneider e colaboradores (2020) sobre a inserção de diferentes ferramentas de comunicação por meio digital nas aulas, que cada escola adotou de acordo com seus objetivos educacionais e de acordo com os estudantes. Verificou-se que algumas escolas optaram por distribuir materiais impressos, visando atender aqueles estudantes que não tinham acesso e nem familiaridade com a internet (MACHADO, 2020). Nesta perspectiva há vários pesquisadores que apresentaram relatos sobre as experiências vivenciadas no período, analisando as práticas pedagógicas

desenvolvidas no ensino híbrido (SANTOS, 2021), analisando os processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais (MARTINS, 2021) e os processos avaliativos adotados por professores neste período (RIGIÃO; BULEGON, 2021), dentre outros.

Desta forma, o ensino remoto pode ser considerado uma solução temporária para não interromper as atividades pedagógicas e teve como principal ferramenta o uso da internet. Esta modalidade de ensino remoto surgiu com a finalidade de minimizar os impactos na aprendizagem de estudantes que estavam matriculados no ensino presencial e, que se fizeram necessárias naquele momento de crise. Entretanto, Saviani e Galvão (2021) destacam que os estudantes no ensino remoto, ficaram com pouco ensino, pouca aprendizagem, poucos conteúdos e pouco diálogo. Por outro lado, eles tinham muitas tarefas. Os estudantes, supostamente passaram a ser “autônomos”, buscando o próprio conhecimento, com a multiplicação de leituras, vídeos, podcasts etc. Já para os professores, verificou-se o aumento do encargo docente, pois além das atividades regulares, como planejamento de aulas, elaboração e correção de atividades e avaliações, passaram a utilizar mensagens, e-mails e aplicativos, fóruns de ambientes virtuais e outros para conseguir contato com os estudantes (SAVIANI; GALVÃO, 2021).

Em maio de 2020, a SEEMG adotou o regime de estudos remotos em Minas Gerais fundamentando as aulas em três pilares: Plano de Estudos Tutorados (PET), o programa de TV “Se Liga na Educação” e o aplicativo “Conexão Escola”. O PET foi uma apostila disponibilizada mensalmente para cada ano de escolaridade, nela contém atividades de cada disciplina para serem realizadas semanalmente, com mediação do professor de cada disciplina, “neste período em que as aulas estiverem suspensas por tempo indeterminado como medida de prevenção da disseminação da Covid-19” (MINAS GERAIS, 2020). O PET foi disponibilizado em um site mantido pela SEEMG e, para os estudantes que não tinham acesso à internet, as escolas disponibilizavam o material na versão impressa.

Em 2020, o PET era disponibilizado em diferentes modalidades: 1) Modalidades especiais de ensino e atendimentos específicos; 2) Ensino Médio Profissional; 3) Ensino Médio Integral; 4) Ensino Médio Regular Noturno; 5) Ensino Médio Regular Diurno. Todos apresentavam os volumes específicos para cada etapa do Ensino Médio: 1º ano, 2º ano e 3º ano. Entretanto, uma análise rápida destes volumes mostrou que havia poucas diferenças entre eles. Por exemplo, no volume II, eram trabalhados os mesmos conteúdos de Química: semana 1: transformação da matéria; semana 2: reações químicas; semana 3: lei de Lavoisier e, semana 4: lei de Proust, exatamente com o mesmo número de páginas, mesmo conteúdo e mesmos exemplos. O mesmo ocorria em outros volumes. O site <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/> foi atualizado em 2022 e os volumes dos anos anteriores não se encontram mais disponíveis para consulta.

O programa de TV “Se Liga na Educação” foi disponibilizado como um complemento e auxílio para a realização do PET, ele era transmitido de segunda a sexta-feira, das 7h30 às 11h15, pela emissora Rede Minas e na plataforma de vídeos Youtube. Eram transmitidas aulas com 20 minutos de duração, destinadas ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. Durante os anos de 2020 e 2021, cada dia era destinado às aulas de uma determinada área. As aulas de Química ocorriam uma vez por semana, nas quintas-feiras, intercalando com as aulas de Física e Biologia, na área de Ciências da Natureza.

Ainda foi criado um aplicativo para smartphones denominado “Conexão Escola”, com o objetivo de possibilitar a interação entre professores e estudantes por meio da plataforma Google Sala de Aula e de um chat. Além disso, os estudantes poderiam assistir as aulas que eram transmitidas pela Rede Minas e acessar os PETs em pdf. Esta era a ferramenta oficial de interação estabelecida pela SEEMG durante esse período de aulas remotas.

O ensino de Química na educação básica

Nos documentos oficiais (BRASIL, 1997, 2002, 2006), as propostas apresentadas para o ensino de Química se contrapõem “à velha ênfase na memorização de

informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos” (BRASIL, 2002, p. 87). Do contrário, o ensino de Química deve possibilitar aos estudantes reconhecer e compreender, “de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos” (BRASIL, 2006, p. 109). Estes documentos sinalizam que o aprendizado de Química “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 1997, p. 31).

Assim, de acordo com Lima (2016), os professores de Química da educação básica, têm vivenciado inúmeros desafios em sala de aula e, “possivelmente, o maior deles seja o de acompanhar as descobertas científicas que se inserem cada vez mais no cotidiano, além de tornar os avanços e teorias científicas acessíveis aos alunos do Ensino Fundamental e Médio” (LIMA, 2016, p. 24). Por isso, são exigidos deste professor o aprofundamento dos conhecimentos teóricos e metodológicos, além de muita dedicação, para se manter atualizado.

Atualmente temos diversos recursos tecnológicos que proporcionam e conduzem a era da informação. Novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) são criadas ou reinventadas a todo instante e com muita rapidez, surgindo novos produtos e processos, cada vez mais sofisticados e diferenciados, como a internet, os celulares, os computadores, os softwares, as televisões interativas, dentre outros. Entretanto, para que estas tecnologias cheguem às escolas e alterem os processos de ensino e de aprendizagem, “elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente” (LEITE, 2019, p. 328).

Para o ensino de Química existem alguns softwares que auxiliam na aprendizagem dos estudantes, Ferreira e colaboradores (2019) destacam alguns, como o Avogadro, Molden, Orca, Chimera, Gausview, Jmol, XDrawChem, dentre outros, que são específicos para o currículo de Química, com possibilidade de aplicação nas áreas de química geral, química inorgânica, bioquímica e físico-

química. Além disso, há ainda a possibilidade de inserção de simuladores como o PhET Simulations, BEAKER, ou o Labster, que possibilitam a interação dos usuários com experimentos, animações e simulações que promovem o interesse do usuário e que estão disponíveis para download gratuito. Neste sentido, Lima e Moita (2011) afirmam que

As ferramentas tecnológicas, no ensino de química, devem explicitar seu caráter dinâmico, a fim de que o conhecimento químico seja expandido, não como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas como um conjunto de ensinamentos interativos que envolvem a interdisciplinaridade, a contextualização e a tecnologia, possibilitando a construção de conhecimentos voltados para a vida. (LIMA; MOITA, 2011, p. 136-137).

Nesta perspectiva, verifica-se inúmeros recursos tecnológicos que podem ser inseridos nas aulas de Química. Já Teruya e colaboradores (2013) destacam a importância da utilização dos recursos tecnológicos nas aulas de Química em função da possibilidade de visualização de entidades químicas (sub)microscópicas, permitindo que os estudantes interajam com moléculas, átomos, íons, dentre outros e formulem explicações para a ocorrência dos fenômenos. Estes pesquisadores verificaram ainda uma tendência nos artigos publicados entre 2001 e 2010, de que os recursos tecnológicos estão substituindo o uso de modelos moleculares físicos, que podem ser tocados e manipulados em sala de aula, considerando que estes poderiam ser utilizados de forma associada, para melhorar o aprendizado dos estudantes.

Metodologia

O presente trabalho tem abordagem qualitativa, por exigir a descrição de forma detalhada do contexto de estudo e “a compreensão de que em diferentes momentos os resultados podem ser muito diferentes, apesar de se trabalhar com um mesmo grupo de pessoas, sejam professores, estudantes ou mesmo contextos de ensino” (MÓL, 2017, p. 501). Desta forma, esta pesquisa buscou analisar o ensino remoto emergencial adotado pelas escolas da rede estadual a partir das

compreensões de professores de Química que atuam em diferentes escolas do Triângulo Mineiro.

Para a coleta de dados, optou-se pela entrevista semiestruturada, por possibilitar a captação do modo de pensar e de agir dos participantes a partir do estabelecimento de questões que são apresentadas aos entrevistados e que podem ser reestruturadas ou reformuladas a partir das respostas obtidas (TRIVIÑOS, 1987). Em razão das atividades nas escolas terem sido suspensas presencialmente e estarem sendo realizadas de forma online, em virtude das medidas sanitárias impostas pelos governos estaduais e municipais para o enfrentamento do vírus, o desenvolvimento das entrevistas ocorreu por aplicativo de troca de mensagens de texto e áudio, onde as perguntas eram feitas individualmente para cada professor, em horários de disponibilidade pré-agendados. As entrevistas ocorreram entre julho e setembro de 2020.

Foram convidados a participar das entrevistas professores de Química que atuavam na educação básica, com diferentes formações e diferentes realidades. Optou-se por cidades mineiras em função de todas seguirem as mesmas orientações da SEEMG, utilizando o PET e demais recursos disponibilizados para as escolas estaduais. Todos os sujeitos participavam de um grupo destinado a professores de Química de todo o estado, criado no início da pandemia, para que fossem socializadas informações a respeito do PET.

Os professores foram contactados de forma individual, via aplicativo de trocas de mensagens, onde foi apresentada a pesquisa e explicado seu objetivo. Caso, o sujeito aceitasse participar, era enviado por e-mail um formulário, com o termo de consentimento livre e esclarecido e, caso concordasse com o termo, seguia-se para outra janela onde o participante fornecia informações sobre sua idade, formação, ano de conclusão do curso de graduação, pós-graduação, tempo de atuação docente e atuação em escolas públicas e/ou privadas. A última questão, solicitava que os professores indicassem possibilidades de datas e horários para agendar a entrevista.

Inicialmente, foram contactados vinte e dois professores de diversas cidades mineiras, entretanto, apesar de todos terem inicialmente concordado em participar da entrevista, apenas doze responderam ao questionário e disponibilizaram horários para a entrevista. Para garantir a privacidade e o anonimato de todos os participantes, os nomes foram substituídos por códigos P1, P2, P3 ... P12, sendo P o código usado para simbolizar professor(a) de Química. Todos os professores têm graduação em Licenciatura em Química, os professores P4, P6, P10 e P12 tem especialização e P1, P5, P7 e P8 tem mestrado. Metade dos professores (P1, P2, P3, P4, P7 e, P11) tinham, na época da entrevista, entre 6 e 9 anos de atuação profissional e a outra metade (P5, P6, P8, P9, P10 e, P12), entre 10 e 20 anos de docência. Todos atuavam, em 2020, em escolas públicas e, apenas P3 e P7 atuavam em escolas privadas.

Após a realização das entrevistas, seguiu-se com o processo de transcrição, onde as falas gravadas foram transcritas buscando adequá-las às normas e aos padrões de escrita da língua portuguesa. Seguiu-se, para esta etapa, as orientações de Duarte (2004, p. 221), corrigindo possíveis erros gramaticais ou vícios de linguagem e retirando as expressões coloquiais, as repetições, as interjeições e as falas incompletas.

Na sequência, as respostas foram agrupadas em categorias buscando estabelecer elementos comuns ou contrários nas falas dos professores, estabelecendo sentido a partir dos referenciais apresentados no capítulo anterior. Os dados foram analisados seguindo as categorias: i) sobre as metodologias utilizadas pelos professores nesta etapa; ii) sobre as dificuldades encontradas pelos professores e pelos estudantes; iii) sobre as novas possibilidades identificadas pelos professores neste período e, as perspectivas que os professores têm para o retorno às atividades presenciais ou híbridas. Importante destacar que nem todos os aspectos percebidos nas entrevistas serão abordados neste trabalho, em função do espaço, assim outras questões poderão ser retomadas em trabalhos futuros.

Resultados

Sobre as metodologias no ensino remoto

Todos os professores afirmaram seguir as orientações da SEEMG utilizando o PET como material quase exclusivo para as atividades. E, para ter uma comunicação direta com os estudantes e auxiliar na resolução das atividades, os professores utilizam aplicativos e plataformas online. O Parecer CNE 05/2020 sugere a “utilização de mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) para estimular e orientar os estudos, desde que observadas as condições mínimas para o uso de cada uma dessas redes sociais” (BRASIL, 2020). Desta forma, P2 conta que na escola onde leciona, os professores optaram pelo WhatsApp, por ser de mais fácil acesso aos estudantes e por ser um aplicativo que os estudantes já conhecem bem. Segundo a pesquisa de Franco e colaboradores (2020), o WhatsApp foi o aplicativo mais usado e citado como uma das principais formas de comunicação escolar, tanto dos professores com os estudantes, quanto para a comunicação entre os professores e a gestão escolar. Já o professor P10 afirma utilizar outro aplicativo de mensagens: “para que a gente não tivesse nosso telefone exposto”. Neste sentido, Franco e colaboradores (2020) também identificaram em sua pesquisa o fato de que muitos professores temiam a exposição de seu contato pessoal.

Para explicar os conteúdos químicos, resolver os exercícios e tirar dúvidas, os professores afirmaram utilizar de áudios e vídeos. Dentre os professores que participaram da pesquisa, alguns utilizavam vídeos de canais relacionados à Química para explicar a matéria (P3, P5, P6, P12), outros gravavam áudios para explicar conceitos ou orientar sobre os exercícios (P1, P7, P9, P11). Na entrevista, verificou-se que os professores P3, P6, P7 e P11 utilizam a plataforma Google Meet para aulas ao vivo, para fazer explicações e tirar dúvidas sobre os exercícios de Química propostos no PET. Entretanto, muitos professores comentaram sobre a falta de relação dos conteúdos químicos apresentados nos PET com os currículos das escolas, como por exemplo, o conceito de ligação química que era apresentado

nos PET do 1º ano, mas que os professores P5 e P12 trabalham no 2º ano do ensino médio. Da mesma forma, vários entrevistados citaram o conteúdo de propriedades coligativas, que segundo P3, P4, P7, P11 e P12 não eram incluídos em suas aulas, mas constava no PET.

Sobre as aulas ao vivo o professor P7 afirma que “no início funcionou tudo muito bem, os estudantes participavam e a gente tinha uma frequência muito boa. Mas, depois de duas a três semanas, nós percebemos que esses estudantes foram se dispersando cada vez mais”. Segundo os professores, essa variação de participação se deve a vários fatores, um deles – que foi o mais citado nas entrevistas - é a falta de boas condições de internet na casa dos estudantes, o que é evidenciado na fala de P6: “os nossos alunos, infelizmente, são carentes. A maioria não tem um celular de boa qualidade, não tem internet... Então poucos acessam os vídeos ou participam das videoconferências”.

Quando questionados sobre as metodologias, os professores P1, P3 e P7 afirmaram utilizar metodologias ativas em suas aulas. Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 271), na metodologia ativa, os estudantes constroem o conhecimento de forma colaborativa, a partir da realização de inúmeras ações educativas, diferente do que ocorre em outras metodologias centradas na figura do professor e na transmissão de informações. Neste sentido, o professor P1 afirma usar a metodologia ativa quando “o aluno vai e pesquisa sobre o conceito químico abordado no PET daquela semana e eu construo alguma coisa com ele”. Já os professores P8 e P12 relataram que utilizam os vídeos sugeridos pelo PET, porém, sem especificar de que forma eles compreendem que o uso destes vídeos pode ser considerado uma metodologia ativa. Além disso, considera-se pertinente destacar que alguns links dos vídeos sugeridos nos PET, em especial nos primeiros volumes de 2020, apresentavam erros de digitação, não sendo possível acessá-los. Este tipo de problema apareceu em vários volumes, porém verifica-se que passou a ser corrigido nos volumes mais recentes do PET de Química.

Os professores relataram que os estudantes enviavam fotos com as resoluções dos exercícios de Química pelos aplicativos de mensagens. Os professores P7 e P9 afirmaram encaminhar a correção das atividades para os estudantes ao final de cada semana, para que eles corrigissem as atividades e tirassem dúvidas. Os professores P4, P9 e P10 responderam que não faziam uma correção individual, apenas olhavam quais estudantes entregavam as atividades. Todos os professores entrevistados comentaram que, até a data da pesquisa, não tinham informações de como seriam atribuídas notas às atividades feitas pelos estudantes, por isso, todos afirmaram ter registros das atividades entregues pelos estudantes.

Sobre as dificuldades encontradas com o ensino remoto

As dificuldades foram muitas durante o ensino remoto. Os professores P2, P7, P9 e P10 relataram dificuldades na adequação do conteúdo de Química para o ensino remoto, pois como afirma P7, “é uma matéria bastante abstrata e muitos alunos já têm dificuldades no ensino presencial”. Outros professores comentaram sobre a dificuldade dos estudantes em realizar os exercícios propostos (P2, P9). Eles destacam que os estudantes tinham dúvidas em questões que normalmente eram mais fáceis de serem trabalhadas em sala de aula. Além disso, destacaram que a abordagem proposta nos PET enfatizava questões que normalmente não eram abordadas nas aulas de Química, como a ênfase em exercícios que exigiam apenas a resolução de problemas matemáticos, em detrimento dos aspectos teóricos da Química. Tal fato é evidenciado na fala de P10: “quando eu trabalho o conceito de densidade, por exemplo, eu busco associações com situações do cotidiano, como um gelo boiando num copo de água. Mas no PET os exercícios eram só de Matemática, substituindo na fórmula da densidade”.

Além disso, os professores relataram dificuldades como a falta de participação dos estudantes (P3, P4, P6, P8, P10 e P12) e a falta de recursos de alguns estudantes (P2, P5 e P7), pois muitos deles não tinham acesso à internet de qualidade em casa (P2 e P5) ou no celular (P7). Os professores comentam sobre as dificuldades dos estudantes para acompanhar as aulas de Química (P2 e P7),

assistir aos vídeos e ouvir os áudios explicativos (P7 e P5). Segundo P2, “os alunos tinham muitas dúvidas lendo o PET e as aulas da Rede Minas poucas vezes seguia a mesma ordem do PET. Então, gravava áudios para explicar os conceitos de Química para eles”. Os professores P3, P6 e P7 tentaram dar aulas ao vivo, mas relataram que a participação era muito baixa e os estudantes alegavam não participar por conta da rede de internet ruim. Essa dificuldade de conectividade não se restringiu aos estudantes, principalmente aos de baixa renda, mas também com a escola e com os professores, como destacam Franco e colaboradores (2020). Além disso, os professores P2, P5, P7 e P10 comentaram que o programa de televisão não abrangia todo território mineiro, por exemplo, vários estudantes comentaram que o programa passava num canal que não funciona nas regiões onde moravam.

Vários professores relataram dificuldades com o PET. Os professores P2, P3, P10 e P11 comentaram que as explicações químicas são superficiais. O professor P2 comenta que muitos conceitos químicos aparecem nos PET de forma resumida, citando os conteúdos de soluções, ligações químicas e termoquímica como os mais problemáticos. Já o professor P3 destacou a abordagem do PET que incentiva a memorização de regras, principalmente relacionada ao conteúdo de Química orgânica. Além disso, os professores P7 e P12 identificaram a presença de erros de digitação, principalmente na representação de estruturas e fórmulas dos compostos químicos - o que pode resultar em dificuldades para os estudantes para entender a constituição química das espécies.

Além destas dificuldades, considera-se importante destacar a ausência de uma coordenação nacional, mediada pelo Ministério da Educação e pelo governo federal na proposição e supervisão dos programas de ensino remoto emergenciais, destacando que “sem aumentar o acesso, melhores planos só fornecem educação para aqueles já cobertos” (BARBERIA; CANTARELLI; SCHMALZ, 2021, p. 30), o que reforça as desigualdades para os estudantes em situação de vulnerabilidade.

Novas possibilidades a partir do ensino remoto

Quando foram perguntados sobre os pontos positivos do ensino remoto, P4, P6, P10, P11 não souberam responder, já P4 e P6 disseram que não teve aproveitamento nenhum nesse ensino remoto em questão de suas aulas. Segundo Cassatti (2020), mesmo que todos os professores se esforcem, o ensino remoto não proporcionou uma educação de qualidade e igualitária para todos os estudantes.

Os professores P1, P10 e P11 apontaram pontos positivos a partir da oportunidade que os estudantes tiveram de aprender a estudar sozinhos. As estratégias percebidas foram favoráveis para os estudantes foram os vídeos produzidos pelos próprios professores (P2) e as explicações em áudio (P3, P5 e P9). Segundo estes professores, os estudantes comentam que estes vídeos e áudios eram mais fáceis para entender os conteúdos de Química, até porque foram produzidos pelos professores que os estudantes estavam mais acostumados. Dentre as potencialidades do ensino remoto, Cunha e colaboradores (2021) destacam o fato de que neste formato, o aprendizado não ficava restrito ao período regular da aula, uma vez que ocorriam várias atividades assíncronas. Isso permitia ao aluno ter seu próprio ritmo de aprendizado, o que determinaria seu rendimento. Os autores destacam ainda a possibilidade de o professor propor nas aulas remotas, o uso da investigação, que pode fazer os estudantes serem mais ativos na construção do conhecimento. Compreende-se que estas iniciativas possam ser inseridas nas aulas presenciais, dando maior autonomia para os estudantes.

Porém, as perspectivas de volta à escola não eram boas para o professor P9. Ele acreditava que os estudantes voltariam com muitas dificuldades, principalmente nas matérias de exatas, como a Química, a Física e a Matemática e que a escola precisaria pensar em estratégias para ajudar os estudantes a não desistir dos estudos. P9 previa uma volta bastante complicada: “uma evasão escolar gigante, salas de aula extremamente vazios e conseqüentemente fecharão ou irão fundir muitas salas. Com isso, os colegas professores irão perder suas aulas. Então vai

ser isso, um caos” (P9). Já os professores P1, P2, P6, P9 e P12 esperavam que as atividades pudessem voltar com calma, respeitando o tempo dos estudantes, as dificuldades e particularidades de cada um. P1 afirmou que: “espero que todos voltemos para a escola com um olhar diferenciado, mais confiantes, mais perseverantes e mais abertos a mudança”. Tal esperança foi evidenciada na fala de P7: “Eu espero que de fato os estudantes percebam a importância da escola e do professor. Que embora seja algo muito chato, muito cansativo... que os alunos percebam a importância que o ensino presencial faz para a aprendizagem”. P7 destacou também que o período seja um marco para todos, professores, estudantes, gestão escolar e que os estudantes valorizem mais a presença do professor, que se empenhem mais nas participações das aulas e que tenham mais vontade de aprender.

Considerações finais

Foi possível verificar, a partir das respostas dos professores que o ensino remoto foi um grande desafio para todos, principalmente para que eles conseguissem adequar o conteúdo de Química, que é um assunto bastante abstrato e que se relaciona com a atividades experimentais. O material que foi oferecido pela SEEMG ajudou o trabalho dos professores, já que teriam pouco tempo para elaborar atividades para todas as turmas, mas muitos comentaram sobre a quantidade de erros de digitação ou na abordagem superficial dos conceitos e a repetição de conteúdos em diferentes volumes, o que interferiu na aprendizagem dos estudantes. Os professores comentaram também sobre a falta de articulação entre os conteúdos que estavam programados para o ano de 2020 e o que foi apresentado pela SEEMG; nas falas dos professores percebe-se que muitos conceitos apareceram nos PET em ordens diferentes das que são adotadas em seus planejamentos e, em outros casos, com a inserção de conceitos que antes não eram abordados – como o caso das reações orgânicas ou que eram abordados de forma superficial – como as propriedades coligativas. Outras dificuldades citadas foram a redução de participação dos estudantes, pois, segundo os professores,

mais da metade dos estudantes não participam das aulas e não deram retorno às atividades durante este período.

Segundo os professores, muitos recursos tecnológicos como os celulares e os aplicativos de trocas de mensagens, que antes era proibido em sala de aula, hoje se constituem como único meio de comunicação com os estudantes, para que os professores possam explicar os conteúdos e tirarem as dúvidas. Eles relatam que tiveram que aprender a lidar com essas tecnologias, para poder ter contato com seus estudantes. Alguns investiram em gravações e edições de vídeos, outros passaram a ministrar aulas por videochamadas, além das interações pelos aplicativos de trocas de mensagem, da elaboração de materiais de apoio, da divulgação de vídeos do YouTube, dentre outros recursos usados para despertar o interesse dos estudantes a participar das aulas. Entretanto, os professores destacaram inúmeras dificuldades neste período, como a falta de recursos dos estudantes, a baixa qualidade das conexões com internet ou mesmo as dificuldades para acessar os conteúdos ou acompanhar as atividades. Muitos relataram situações de evasão como uma das grandes preocupações.

Sobre as perspectivas para o retorno às atividades presenciais, os professores acreditavam que seria um período de grande dificuldade, pois muitos estudantes não conseguiram acompanhar os conteúdos. Eles acreditavam que os estudantes retornariam com grandes dificuldades conceituais e teriam que retomar vários conceitos antes de iniciar os conteúdos estabelecidos para aquela etapa da escolarização. Dessa forma, compreende-se que é importante que a SEEMG, a escola e os professores proponham estratégias para incluir esses estudantes, ajudá-los a recuperar os conteúdos e incentivá-los a continuar seus estudos.

Referências

BARBERIA, L. G.; CANTARELLI, L. G. R., SCHMALZ, P. H. S. Uma avaliação dos programas de educação pública remota dos estados e capitais brasileiros durante a pandemia do COVID-19, 2021. **Rede de Políticas Públicas & Sociedade**, São Paulo, Disponível em: <http://fgvclear.org/site/wp->

content/uploads/remote-learning-in-the-covid-19-pandemic-v-1-o-portuguese-diagramado-1.pdf. Acesso em: jun. 2021.

BEHAR, P. A. **O ensino remoto emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a--distancia>. Acesso em: jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Etapa Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: jun. 2021.

_____. Parecer CNE/CP Nº 5/2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da pandemia da COVID-19. **Diário Oficial da União**, Brasília: DOU, 2020b

_____. **PCN Ensino Médio – Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006

_____. **PCN Ensino Médio – Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1997.

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

CUNHA, F. I. J., et al. Ensino remoto na perspectiva do ensino de Química em tempos de pandemia: reflexões e abordagens no ensino superior. In: CUNHA, F. I.; MOURAD, L. A. F. A. P.; JORGE, W. J. (org.) **Ensino remoto emergencial: experiências de docentes em tempos de pandemia**. Maringá: Uniedusul, p 256-274, 2021.

DIESEL, A.; BALDES, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, n. 24, p. 213-225, 2004.

FERREIRA, M. P.; et al. Ferramentas tecnológicas disponíveis gratuitamente para uso no ensino de Química: uma revisão bibliográfica. **Revista Virtual de Química**, v. 11, n. 3, 2019.

FINGER, I.; BEDIN, E. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.

FRANCO, Y. S. *et al.* Comunicação escolar em tempos de pandemia. *Revista Com Censo*, v. 7, n. 4, p. 49-59, 2020.

LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 326-340, 2019.

LIMA, E. R. P. O., MOITA, F. M. G. S. C., A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011, p. 131-154.

LIMA, J. O. G. O ensino da química na escola básica: o que se tem na prática, o que se quer em teoria. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 6, n. 2, p. 23-38, 2016.

MACHADO, P. L. P. Educação em tempos de pandemia: O ensinar através de tecnologias e mídias digitais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 5, ed. 6, v. 8, p. 58-68, 2020.

MARTINS, R. T. Sobre ensino-aprendizagem no contexto da pandemia: o que (não) aprendemos até agora? **SCIAS Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 44-61, 2021.

MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Estude em casa**. Belo Horizonte: SEEMG, 2020. Disponível em <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/>. Acesso em junho/2021.

MÓL, G. S. Pesquisa qualitativa em ensino de Química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495-513, 2017.

PAULETTI, F.; ROSA, M. P. A.; CATELLI, F. A importância da utilização de estratégias de ensino envolvendo os três níveis de representação da Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 3, p. 121-134, 2014.

RIGIÃO, A. R.; BULEGON, A. M. Avaliação da aprendizagem na Educação Básica no contexto do ensino remoto. **SCIAS Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 160-178, 2021.

ROSA, M. I. F. P.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 8, p. 31-35, 1998.

SALDANHA, L. C. D. O discurso do ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 17, n. 50, p. 124-144, 2020.

SANTOS, C. V. Práticas pedagógicas com ensino híbrido na educação básica – o que dizem as pesquisas? **SCIAS Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 3, n. 1, p. 65-84, 2021.

SAVIANI, D.; GALVÃO, A. C. Educação na pandemia: a falácia do "ensino" remoto. **Universidade e Sociedade**, n. 67, p. 36-49, 2021

SCHNEIDER, E. M. *et al.* O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia COVID-19. **Revista Científica Educ@ção**, v. 4, n. 8, 1071-1090, 2020.

TERUYA, L. C.; MARSON G. A.; FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. Visualização no ensino de Química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos educacionais. **Química Nova**, v. 36, n. 4, p. 561-569, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

WARTHA, E. J.; REZENDE, D. B. Os níveis de representação no ensino de Química e as categorias da semiótica de Peirce. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 275-290, 2011.