

OBSERVAÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA BASEADAS NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO

PEDAGOGICAL OBSERVATIONS AND CHEMICAL PRACTICES BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES IN HIGH SCHOOL

Robson Andrades Heidrich¹, Caroline Medeiros Martins de Almeida², Everton Bedin³


Recebido: dezembro/2019 Aprovado: novembro/2021


Resumo: O método tradicional de ensino, com metodologias expositivas, faz com que o aluno não tenha vontade de permanecer em sala de aula, principalmente quando lhe é mostrado que, supostamente, o que ele aprende na escola ele pode aprender na Internet. Neste viés, os professores necessitam desenvolver atividades diferenciadas aos alunos, trazendo a contextualização do dia-a-dia aos assuntos tratados em sala de aula. As Tecnologias Digitais são ótimas ferramentas para tais aplicações, pois é possível desenvolver os conteúdos utilizando-as de maneira que atraia o aluno, como games e aplicativos de celular. Este trabalho teve como objetivo refletir sobre observações de aulas de química, criar e relatar práticas pedagógicas baseadas nas Tecnologias Digitais realizadas por um estagiário de graduação de licenciatura em Química. Os dados foram coletados em duas etapas: na observação das aulas e na prática pedagógica e organizados via diário de bordo. Os dados analisados e interpretados demonstram que o uso de Tecnologias Digitais no ensino de química é uma forma de atrair o aluno por meio da curiosidade e da contextualização, uma vez que estas ferramentas possibilitam ao aluno, além de uma imaginação mais direcionada, interpretar fenômenos não vistos a olho nu.


Palavras-chave: metodologia de ensino, sequência didática, tecnologias digitais, inovação.

Abstract: The traditional teaching method, with expository methodologies, makes the student unwilling to remain in the classroom, especially when he is shown that, supposedly, what he learns at school he can learn on the Internet. In this bias, teachers need to develop differentiated activities for students, bringing the contextualization of everyday life to the subjects that are treated in the classroom. Digital Technologies are great tools for such applications, as you can develop content using them in ways that appeal to students, such as games and mobile applications. This paper aims to reflect on observations of chemistry classes, create and report pedagogical practices based on Digital Technologies performed by a graduate student in Chemistry. Data were collected in two stages: in the observation of classes and pedagogical practice and organized via logbook. The data analyzed and interpreted show that the use of Digital Technologies in chemistry teaching is a way of attracting the student through curiosity and contextualization, since these tools allow the student, beyond a more direct imagination, to interpret phenomena not seen with the naked eye.

Keywords: teaching methodology, didactic sequence, digital technologies, innovation

¹  0000-0003-4098-7121 – Licenciado em Química pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Av. Farroupilha, 8001, prédio 14, 3º andar. São José, Canoas - RS, 92425-020. E-mail: robsonandrades@hotmail.com.

²  0000-0002-0445-5921 – Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Professora no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Gestão Educacional (UNISINOS), São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. Av. Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750. E-mail: carolinemalmeida@unisinos.br.

³  0000-0002-5636-0908 – Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100 - Jardim das Américas, Curitiba - PR, 81531-980. E-mail: bedin.everton@gmail.com.

1. Introdução

É notório que os professores de química passam por múltiplas dificuldades em sala de aula frente ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, os quais precisam ser promovidos de formas contextualizada e significativa, pois em diversas escolas não há infraestrutura adequada, como vidrarias e reagentes, por exemplo (BEDIN, 2019). Além disso, distrações e perturbações em sala de aula, devido ao uso de dispositivos eletrônicos, cada vez mais estão presentes, dificultando o engajamento e a seriedade do aluno em relação às atividades propostas pelo professor, visto que a tecnologia é sempre mais interessante e atrativa do que um conteúdo científico munido de códigos, símbolos e fórmulas. Afinal, de acordo com Da Cunha Silva, Cantanhede e Cantanhede (2020, p. 58), as tecnologias “tornaram a comunicação cada vez mais dinâmica, bem como dinamizaram a produção e acesso à informação, reconfigurando a noção de tempo e espaço”.

Neste desenho, entende-se que estes obstáculos são suficientes para que os professores tenham dificuldades em expor o conteúdo científico aos alunos e, junto deles, construir conhecimentos relacionados à vivência e à experiência dos sujeitos. Além disso, os docentes, muitas vezes, têm que conviver e disputar com as mídias digitais e, principalmente, com alguns pais afirmando que tudo aquilo que se aprende em sala de aula é possível de aprender em casa com o uso de computador e acesso à Internet, pois todo o conteúdo está presente lá, ressaltando que muitos deles não servirão para o futuro de seus filhos.

Para tais dificuldades, os professores de química recém-formados precisam, cada vez mais, elaborar mecanismos e ações de ensino que saiam de aulas tradicionais (aulas que utilizam somente o quadro, o giz, o livro didático e o professor como protagonista), pois é por meio de aulas diferenciadas e com outro viés que o aluno sente atração pelo conteúdo, pela figura do professor e acaba, sobretudo, despertando o interesse e a curiosidade pelos conceitos e pelos conteúdos químicos, bem como pelo espírito científico. Neste cenário, de acordo com Bedin e Del Pino (2018, p. 281), as tecnologias são mecanismos na era da comunicação, servindo ao professor “como meios de facilitar o trabalho de formas e maneiras diferenciadas para este conduzir os processos de ensino e aprendizagem”.

Muitas formas para essa mudança já existem, por exemplo, o uso de experiências ao ar livre, onde o professor não necessita de laboratório ou de materiais caros para proporcionar uma atividade experimental aos alunos, e o uso das Tecnologias Digitais (TD), sendo essas empregadas como meio de interação, pois no virtual se facilita a interpretação e a percepção das reações e dos fenômenos microscópicos. Além disso, à luz das TD pode-se usufruir da exposição de vídeo, de aulas virtuais do *Youtube* e de jogos didáticos, os quais também proporcionam fixação de conteúdo em meio ao entretenimento. É nesse caminho que Da Cunha Silva, Cantanhede e Cantanhede (2020, p. 58) afirmam que, pensando no contexto educacional, as TD “têm se mostrado de grande utilidade, pois podem facilitar os processos de ensino e aprendizagem e a escola, por possuir um papel formador, necessita adequar-se às mudanças sociais e às novas concepções tecnológicas, de acordo com a realidade dos próprios alunos”

Indiferente das TD, inúmeras são as maneiras em que se pode empregar o conteúdo químico de forma agradável ao aluno, de modo que ele se aproxime da disciplina e dos conceitos

científicos, sentindo-se inserido no meio. Essa inserção é necessária para que o aluno consiga perceber que o saber científico está necessariamente inserido em seus afazeres diários, presente em seu mundo, fazendo parte dos produtos de limpeza, da alimentação, da tinta, do creme dental, da natureza, enfim de tudo aquilo que o rodeia. Afinal, de acordo com Bedin (2021a, p. 988) “os objetivos destacados ao ensino de química devem contemplar o conhecimento químico, enfatizando as dimensões de como ele se manifesta, influencia e é influenciado no contexto, na ciência e na tecnologia”.

Nesta perspectiva, entende-se que o uso das TD em sala de aula é um ótimo caminho para atrair o aluno à aprendizagem da ciência química. O professor que se aproxima do aluno por meio de aulas cada vez mais “tecnológicas” atrai a sua atenção, desperta a sua curiosidade e aguça o seu interesse, pois faz com que o mesmo comece a perceber que possui em suas mãos não só um aparelho para ligar, jogar e acessar as redes sociais, mas para aprender cientificamente, individual e coletivamente. Assim, ressalta-se que trabalhar na “perspectiva de utilizar tecnologias, não significa, necessariamente, modificar a lógica educacional, mas sim, remodelá-las para que sejam mais eficazes e atrativas, superando os problemas da prática de aulas expositivas tradicionais” (DA CUNHA SILVA; CANTANHEDE; CANTANHEDE, 2020, p. 58).

As redes sociais também podem ser usadas para aprender; por exemplo, as trocas de ideias, sugestões e dúvidas em grupos de *WhatsApp* e *Facebook*. Contudo, para promover o uso dessas fontes “inovadoras” no processo de ensino, é preciso que o professor tenha formação ou disponibilidade para aprender e desenvolver competências e habilidades para o uso da informática, pois a tecnologia é algo que se renova de forma complexa, visto que não tem um padrão predeterminado a ser seguido (MELO, 2007). Assim, diante do exposto, o presente trabalho relata as atividades de um estagiário ao longo de três meses de docência, enfatizando as certezas e as incertezas da profissão professor por meio de observações, as quais se derivaram em planejamentos significativos à luz da utilização das TD e de atividades lúdicas no Ensino de Química. Logo, a pesquisa tem o objetivo de refletir sobre as observações realizadas em aulas de química, criando e relatando práticas pedagógicas baseadas no uso das Tecnologias Digitais, realizadas por um estagiário de graduação de licenciatura em Química.

2. Aportes teóricos

A construção dos saberes através de métodos de ensino de cunho tecnológico é um somatório de ações em sala de aula, nas quais o professor necessita estar integrado ao cotidiano dos alunos, no sentido de inserção (saber o que atrai os jovens a aprender algo), servindo como mediador do conhecimento, como destacam Santos, Wartha e Silva Filho (2010), diante de “aspectos para a reflexão e discussão” (MARCON et al., 2012, p. 3). Sabendo-se destas mudanças, muitos estudos voltados às TD vêm sendo desenvolvidos em prol da proliferação do conhecimento do aluno, algo que, como Giordan (2005) e Bedin e Del Pino (2018) afirmam, não substituirá o professor em sala de aula.

A sensação do momento é a tecnologia, a geração digital, o mundo dos dados; logo, Moreno e Heidelmann (2016) reforçam que os recursos didáticos precisam ser feitos em comum a essas tecnologias. Ou seja, Masetto (2006, p. 153) afirma que as tecnologias devem ser usadas

para “qualificar o debate, a discussão, o diálogo, o registro de documentos, a elaboração de trabalhos, a construção da reflexão pessoal, a construção de artigos e textos”. Assim, propor um ensino à luz da metodologia Sequência Didática com vistas a inserção da TD no ambiente escolar, como Zabala (1998) aclara, é uma forma de desenvolver competências e habilidades por meio de diversos mecanismos que atraem o aluno ao saber sociocientífico (VIEIRA; MEIRELLES; RODRIGUES, 2011), “almejando uma Educação Química a serviço da formação e da identidade sociocultural e sociohistórica do sujeito” (BEDIN, 2021b, p. 1640).

Saber unir a tecnologia com os assuntos voltados a disciplina de química no ensino médio, mediante a Sequências Didáticas tecnológicas na forma de ensino consistente e qualificada para o aluno não é tarefa fácil, ainda mais quando Quartiero, Mendes e Alves (2000), bem como Bedin e Del Pino (2018), afirmam haver uma preocupação muito grande de alguns professores sobre o uso destes recursos no ensino de química. Afinal, segundo Werhmuller e Silveira (2012, p. 595), este espaço “abre a oportunidade de alunos e professores interagirem entre si, trocando informações, experiências pessoais e profissionais, compartilhando conhecimentos de forma colaborativa e dinâmica”.

Em frente a tantas dificuldades que o professor de química enfrenta ao desenvolver o conteúdo específico desta disciplina na Educação Básica, ora por trabalhar com o abstrato, ora por ser algo difícil de ser palpável, o professor precisa estar disposto a propor metodologias diferenciadas para abordar o assunto científico em sala de aula de modo a fazer com que o aluno se sinta atraído a participar ativamente do processo. Como argumenta Zabala (1998), a Sequência Didática, sendo um conjunto de atividades ordenadas que apresentam um fio condutor conhecido tanto pelos alunos como pelos professores, é uma opção significativa para desenvolver o ensino. Para tal, o professor precisa elaborar as suas aulas para que diferentes mecanismos de ensino possam ser usados numa forma construtiva de conhecimento.

Supondo isso, Moreno e Heidelmann (2016, p. 17) ajuízam que as Sequências Didáticas, por instigar maior engajamento dos alunos durante as aulas, “[...]podem ser usadas para a construção de aulas mais interessantes[...]”, pois descrevem em seu trabalho a utilização de recursos institucionais em sala de aula para o ensino-aprendizagem, revelando que o grande foco de hoje são os recursos midiáticos, os quais devem ser usados de forma correta para produzir uma aula satisfatória. Afinal, de acordo com Bedin e Del Pino (2017, p. 237), “a simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações”.

É quase impossível conhecer uma pessoa que não tem contato com alguma categoria de tecnologia, principalmente dentro de uma escola. Afinal, Vieira, Meirelles e Rodrigues (2011, p. 2) contemplam as TD como “elementos importantes para o desenvolvimento pessoal e profissional do ser humano”, pois hoje uma pessoa precisa estar inserida no mundo tecnológico para poder se aperfeiçoar e se atualizar. No ensino não difere, quando os alunos em sala de aula passam mais tempo no celular ao invés de prestar atenção no professor, torna-se necessária uma reflexão, fazendo com que o docente passe a contextualizar as suas aulas de tal forma que o uso do celular possa ser inserido no meio educativo.

Frente a este cenário, “o professor passa a dispor de recursos que estimulam a curiosidade e a participação dos estudantes, resultando em reflexões e aprendizados para todos os envolvidos” (BEDIN; DEL PINO, 2018, p. 283). Ou seja, “qualquer abordagem de integração da tecnologia nos processos de ensino e de aprendizagem precisa possibilitar aos professores uma reflexão para o desenvolvimento de um arcabouço de conhecimento integrado que una o conhecimento referente os alunos à pedagogia, ao conteúdo e à escola” (DOS SANTOS; LUCAS; SANZOVO, 2021, p. 44). Afinal, os autores entendem que “o professor que aprende e se vale da utilização das novas tecnologias no ensino das disciplinas que leciona pode, por consequência, aprender lançar mão de tecnologias que sejam favoráveis a seu conhecimento pedagógico de modo a ensinar determinado conteúdo” (p. 48).

Em contrapartida, Quartieiro, Mendes e Alvez (2000) temem a utilização das ferramentas computacionais, pois afirmam que os professores podem perder autoridade em sala de aula, sendo preocupante para aqueles professores que não conseguem administrar suas turmas e seus conteúdos. Todavia, Giordan (2005) afirma que as ferramentas computacionais não assumirão o papel do professor, pois o aluno da escola pública não sabe construir seus conhecimentos sozinho; é necessário que o professor esteja presente para ajudá-lo e guiá-lo nesta jornada. Em colaboração, Bedin e Del Pino (2018, p. 283) afirmam que:

há de se considerar que as tecnologias não são a solução para o caos e os problemas que a educação passa, pois tais ferramentas não visam substituir o ensino em sala de aula, nem o professor, mas auxiliar na busca de um aprendizado mais eficiente, o qual motive os alunos a entender as suas dificuldades e procurar soluções para resolver tais pendências de uma forma diferente da vivenciada.

Nesta perspectiva, o uso das TD nos processos de ensino e aprendizagem em química é de extrema relevância, importante o seu emprego em meio a seriedade e a mobilização de competências dos alunos, visto que as TD podem proporcionar-lhes um conhecimento mais complexo e significativo, constituído a partir da autonomia e da orientação docente; logo, como complementam Wartha e Silva Filho (2010 p. 3), “fortalece-se os meios para motivação e criação de competências e habilidades requeridas para a formação de um estudante pleno”, pois hoje o aluno e o professor aprendem em sala de aula de forma cooperativa e colaborativa.

3. Desenho da pesquisa

O presente artigo baseia-se em dados coletados por um estagiário durante o período de Estágio Docente em química, referente à disciplina de Estágio Curricular Supervisionado IV do curso de Licenciatura em Química de uma universidade privada de Canoas, região metropolitana de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul. O estágio, *lócus* desta pesquisa, foi realizado em uma escola estadual de Ensino Médio, em duas turmas de 2º Ano na cidade de Guaíba, também, região metropolitana de Porto Alegre, no segundo semestre do ano de 2018. O estágio durou 3 meses sendo dividido em 2 momentos: i) a coleta de dados à luz da observação do estagiário às práticas da docente titular nas duas turmas, computando 10 horas/aula; e, ii) realização da prática pedagógica pelo estagiário, computando 40 horas/aula.

Na observação se realizou a coleta de informações por meio de um diário de bordo, no qual realizou anotações pertinentes aos acontecimentos em sala de aula. As anotações foram fundamentais para que o estagiário pudesse realizar os planos de aula à prática pedagógica, pois no diário de bordo o mesmo descreveu tudo àquilo que impactava no desenvolvimento da aula da docente titular; logo, “toda realidade é reconstrução, que há no relato não só compreensão, mas também explicação, e que a singularidade da situação narrada pode atingir o geral, onde muitos se reconhecem” (CIFALI, 2001, p. 132).

As práticas pedagógicas foram realizadas mediante aos planos de aula, que foram previamente corrigidos e organizados pelo supervisor do estágio. Nestes planos, foram utilizadas diversas formas de explorar os conteúdos científicos de química em sala de aula, tais como: aplicativos de celular, vídeos do canal *Youtube*, aplicativos de computadores, sites interativos, jogos didáticos e experimentos básicos, além de quadro, giz e lista de exercícios e livros, que foram significantes para diagnosticar e entender a forma com que o aluno estuda e aprende em sala de aula. Ressalva-se que, em conjunto a estas ações, utilizou-se a metodologia de Sequência Didática para explicar os conceitos de Funções Inorgânicas.

É cabível mencionar que, apesar da metodologia empregada em sala de aula, descrita nos planos de aula, e as atividades construídas para instigar a participação do aluno durante os ambientes de aprendizagem derivarem da concepção e da dedicação do estagiário, o conteúdo ministrado era extensível àquele determinado pela professora titular de química da escola, pois o estagiário deveria ministrar nas turmas dele o mesmo conteúdo que a professora ministrava nas outras turmas, àquelas em que não havia ação do estagiário.

Ademais, ressalva-se que, apesar de as observações e as práticas pedagógicas terem sido realizadas em duas turmas, os dados esboçados neste artigo estão condensados, pois o intuito é averiguar o uso da TD em sala de aula e como este uso impacta no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem das aulas de química. Ainda, informa-se que foi comunicado aos alunos que os dados construídos e coletados durante as atividades seriam utilizados para uma pesquisa científica sem fins lucrativos, sendo que nenhuma informação que pudesse expor as identidades dos mesmos ou do colégio seria usada.

4. Resultados e discussão

4.1. A observação

A base das observações foi realizada utilizando-se como mecanismo de suporte, como supracitado, um diário de bordo, no qual foram feitas anotações pertinentes para o trabalho da prática pedagógica à luz da utilização da TD em sala de aula, sendo estas informações condensadas ao real objetivo do trabalho para a explanação de forma sucinta.

A observação realizada na escola aconteceu no início do ano letivo de 2018. No início, já se percebeu turbulência na escola e nas turmas, pois os horários dos professores oscilavam semanalmente; alguns alunos chegavam e outros saíam, muitos trocavam de turma; os professores apresentavam dificuldades de se encontrar dentro da escola e/ou de receber com afetividade e alegria os alunos. Estas ações fizeram com que a observação acontecesse de

forma buliçosa, pois em uma semana a observação ocorria, por exemplo, na segunda-feira e na outra semana na quinta-feira. Esta inexistência, além de fazer com que o estagiário buscasse se adaptar entre a escola, o trabalho e a faculdade, fez com que muitas vezes a professora não estivesse preparada para dar aula para a turma, bem como os alunos estarem sem cadernos do respectivo conteúdo, já que a grade horária mudava sem prévio aviso.

O fato de os alunos estarem sem o caderno acarretava em confusão em sala de aula, pois como o aluno não levava seu caderno específico para a matéria, este acabava não copiando o conteúdo e, automaticamente, gerando conversas paralelas em sala de aula, as quais dificultavam o aprendizado dos demais colegas; a professora chamava a atenção e cobrava dos alunos postura para que copiassem o conteúdo, mas eles, com seus celulares, espontaneamente, acabavam fotografando o quadro e prometendo transferir, posteriormente, para o caderno em casa.

Tirar fotos, usar *tablet*, escutar músicas com fone, mexer no celular, eram ações comuns nas aulas da professora titular de química, isso porque a política da escola é de não proibir o aluno de usar estas tecnologias, desde que não atrapalhe o seu ensino e o ensino do grupo. Todavia, sabe-se que usar de forma incorreta a tecnologia, ao menos dentro de uma instituição de ensino, é um malefício para todos, visto que podem estar vendo o que é proibido, fotografar o que não se deve e mexer no incomum; segundo a professora, para não se incomodar e não “bater de frente” com o aluno, ela o deixa usar, já que provar que ele não está usando para via pedagógica é impossível. Contudo, não se pode esquecer que, apesar de existir um mundo virtual oferecido pelas tecnologias, estas “possuem, além de uma importância social de utilização, de partilha e de vinculação uma maneira de relacionar o conhecimento científico com conhecimento sociocultural” (BEDIN; DEL PINO, 2017, p. 234). Em especial no Ensino de Química, Delamuta et al. (2021, p. 3) afirmam que “a inserção de tecnologias contribui nas dimensões fenomenológicas, representacionais e teóricas da disciplina, oportunizando aos alunos uma melhor percepção dos fenômenos quando apresentados por meio de aplicativos para tablets e smartphones”

Portanto, nas 10 horas/aula de observação realizadas junto as aulas dessa professora, pode-se perceber que em nenhum momento a mesma utilizou TD para desenvolver os processos de ensino e aprendizagem; aliás, em todas as aulas a professora, sem perceber, dividi-as em três momentos: 1º. passar o conteúdo no quadro; 2º. realizar exercícios; e, 3º. desperdiçar com tempo ocioso para os alunos, o que ocasionava tumulto em sala de aula e uso desconectado das tecnologias. Os conteúdos, em geral, eram passados em uma aula e explicados noutra; na aula que os conteúdos eram explicados, novos conteúdos não eram passados, acarretando na desconexão e no atraso do desenvolvimento de conceitos.

É cabível destacar que não se intensifica a necessidade de passar e passar conteúdos no ensino de química, despejando-os em cima dos alunos como se eles fossem objetos de coleta, mas a forma com a qual a professora trabalhava era muito prejudicial a eles, dado que o conteúdo inicial para as turmas de segundo ano do Ensino Médio, em virtude da paralisação realizada pela categoria dos professores em meados do ano de 2017, postergou para o ano de

2018; logo, os temas que deveriam ser tratados no final do primeiro ano foram transferidos para o início do segundo ano. A pergunta é: o que será do conteúdo de segundo ano?

A utilização deste método de passar o conteúdo em uma aula e explicar noutra aula dificultava a aprendizagem do aluno, bem como a coerência da explicação da professora e o próprio desenvolvimento dos conteúdos, pois como os alunos passavam uma semana sem ter visto o conteúdo, quando a professora o explicava na semana seguinte, os alunos não conseguiam associar as ideias, além de, em alguns casos, esquecerem o caderno ou não trazerem por mudar o dia da aula. Assim, na perspectiva dos objetivos da observação, como destacado, a professora titular não utilizou nenhum mecanismo tecnológico em nenhuma turma, mesmo a escola disponibilizando sala virtual com *Datashow*, sala com quadro interativo, *netbooks* e sinal de *Wi-Fi*, o qual os alunos podiam ter acesso ilimitado. Ainda, é cabível destacar que os alunos possuíam celulares smartphones que, em todas as aulas, utilizavam para algum fim, tal como: jogar, acessar redes sociais, fazer pesquisas, tirar fotos, escutar música, dentre outras. Outros meios pedagógicos, por exemplo, uso de laboratório, experimentos simples em sala de aula ou jogos lúdicos, também não foram utilizados pela professora, a qual informou que não teria intenção de usá-los ao longo do ano letivo.

A observação foi significativa porque mostrou que o ensino que a professora desenvolve com os alunos é tradicional e arcaico; o método expositivo, dando-se ênfase à professora como centro e detentora do saber, sendo os alunos ouvintes, passivos e receptores do conhecimento (MORAN, 2007), é uma forma não mais cabível ao ensino, visto o vasto mundo de informações, saberes e conhecimentos disponíveis, a um simples toque de tela (BEDIN, 2019). Nesse viés, Bedin e Del Pino (2017, p. 238), afirmam que a utilização da TD deve servir como um:

apoio para enriquecer o momento pedagógico, negando-se a transmissão de ideias, já que apresenta uma multiplicidade de ferramentas de comunicação e trabalho, capazes de fazer com que os estudantes aprendam em meio à comunicação e a interatividade via condições de suporte para a dinâmica necessária à colaboração e a socialização.

De outra forma, nos períodos usados para a prática de observação, pode-se perceber que os alunos não se sentiam empolgados com a aula, nem mesmo interessados e curiosos pelo ensino de química, talvez pela falta de dedicação e/ou afetividade da professora. Contudo, ao saberem do estágio os alunos ficaram animados, principalmente quando foi realizado um bate-papo, na última aula da professora titular antes da prática pedagógica do estagiário, no qual foi acordado que as aulas seriam desenvolvidas a partir da utilização de outros recursos de ensino, disponibilizados pela escola.

Por fim, destaca-se que a observação foi importante para que o estagiário conhecesse o desenvolvimento e o perfil das turmas (agitadas, mas interativas quando questionadas). Existia uma uniformidade de alunos na turma, sem panelinhas expressivas ou brigas internas; o relacionamento amoroso na turma não era exagerado e não causava problemas, desde que não deixado a mercê do tempo; as turmas não apresentavam alunos de inclusão, de nenhum nível. Não se notou preconceito em relação à etnia, sexualidade, religião ou financeiro.

4.2 Práticas pedagógicas à luz das Tecnologias Digitais

Em relação ao observado, buscou-se o desenvolvimento das práticas pedagógicas com base na utilização das diferentes TD, já que em nenhum momento durante as aulas observadas foi visualizado este tipo de ação, nem de forma simples, como o uso de material de mídia (vídeos interativos/explicativos), nem de forma avançada, por exemplo, o uso de aplicativos (processos de ensinar e aprender). Além disso, durante o processo de ensino, o estagiário adotou uma postura flexível, percebido como facilitador do processo e não detentor do saber.

Assim, para desenvolver suas aulas, o estagiário buscou ser um mediador para o aluno construir o seu próprio conhecimento, propondo, durante as atividades, diálogos críticos, problematizações e contextualizações; os alunos, em contrapartida, se apropriaram da identidade de serem participantes ativos para o desenvolvimento do saber, trocando conhecimentos e informações com o professor, advindos de suas realidades.

No transcorrer das atividades, o uso das TD foi empregado na maioria das aulas, proporcionando uma maior interação com os alunos e o despertar do interesse pela disciplina, sendo, desta forma, possível utilizar mecanismos familiares aos sujeitos. Todavia, não se buscou eliminar o livro didático, a aplicação de conceitos e a resolução de exercícios para o desenvolvimento crítico dos assuntos tratados, ações realizadas pela professora titular. O laboratório disponível na escola também foi utilizado em algumas ocasiões não de maneira plena, por falta de materiais e reagentes básicos, mas de maneira eficiente para inserção dos alunos no meio da pesquisa e da contextualização. Destaca-se que para o enriquecimento da prática, foram utilizados dois jogos didáticos.

Os planos de aula foram aplicados e desenvolvidos nas duas turmas no mesmo dia da semana, o que facilitou o desenvolvimento das aulas. A turma da manhã tinha os períodos separados pelo intervalo, dificultando o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, pois havia a necessidade de os alunos se acalmarem para dar continuidade a aula, após o intervalo. Na turma do turno da tarde, houve dificuldades também, mas de outra natureza; como eram os dois últimos períodos do turno, a critérios e aspectos de orientação e cultura da direção, os últimos 10 minutos da aula eram disponibilizados aos alunos para que organizassem a sala e tirassem os papeis e resíduos do chão.

Quanto ao relacionamento com a professora titular e com a direção da escola, não houve problemas, pois desde o início do estágio o estagiário foi bem recebido pela escola, a qual lhe deu liberdade necessária para o desenvolvimento das atividades como desejado, apenas mantendo a linha de conteúdos em desenvolvimento com a professora titular. Quando houve solicitação de algum tipo de material de apoio, como o acesso à sala de mídia, *netbooks* ou laboratório de ciências, não houve nenhuma objeção por parte da direção.

Nas 40 horas/aula desenvolvidas com as duas turmas, em meio as práticas de ensino, foram possíveis de serem desenvolvidos os conteúdos: balanceamento químico, funções inorgânicas e cálculos de massas; esse último sendo o princípio da abordagem para os cálculos estequiométricos/Leis Ponderais (conteúdo inicial do ano letivo, conforme os livros didáticos, para o segundo ano do Ensino Médio). O balanceamento químico e as funções inorgânicas, pelo cronograma padrão nacional, assim como nos livros didáticos, são conteúdos que deveriam ser

desenvolvidos no primeiro ano do Ensino Médio, mas, como supracitado, devido à greve da categoria, não foram desenvolvidos no segundo semestre do ano de 2017.

Certamente, devido a este atraso na carga horária, os conteúdos que deveriam ser tratados durante o segundo ano do Ensino Médio devem ser postergados para o terceiro ano e, com isso, os conteúdos do terceiro ano serão minimamente desenvolvidos, virando uma bola de neve. Este processo dificulta a qualificação do aluno no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), o qual serve para o futuro ingresso em universidades públicas pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU) e privadas pelo Programa Universidade para Todos (PROUNI); esse problema não é só enfrentado pela disciplina de química, mas também em biologia, física, matemática, dentre outras. Ressalva-se que os conteúdos do Ensino Médio não devem ser desenvolvidos pensando apenas nos exames e vestibulares, mas de forma que o aluno consiga perceber a realidade que o cerca, para usar esses saberes e moldar a sua própria realidade.

Para facilitar o entendimento da didática utilizada ao longo das atividades, abaixo demonstra-se em resumo na Tabela 1 os assuntos desenvolvidos, as metodologias adotadas, os recursos empregados e a descrição das propostas.

Quadro 1 – Esquema das atividades desenvolvidas em sala e aula

Aula	Descrição	Assunto	TD/lab./ Jogos	Metodologia da aula
01	- Site: proposta para contextualizar o conceito balanceamento - Vídeo de experimento no qual facilitou a compreensão do assunto	Balanceamento químico	- Site interativo - Vídeo do <i>Youtube</i>	- Problematizar o conceito - Conceitos sobre reações químicas - Experimento via vídeo - Exercícios em grupo
02	- Site interativo – mecanismo que explicava balanceamento usando receita de bolo - Game no <i>Netbook</i> – Game em flash, sendo o objetivo acertar o balanceamento de reações	Balanceamento químico	- Site interativo - Games no <i>Netbook</i>	- Foi retomado os conceitos da aula anterior - Uso do site interativo - Game no <i>Netbook</i> da escola - Exercícios de fixação no caderno
03	- Aplicação de ácidos e bases no cotidiano do aluno	Funções Inorgânicas – ácidos e bases	- Contextualização	- Problematiza, contextualizar e debater as funções Inorgânicas - Conceituar Ácidos e Bases
04	- Experimento de pH com indicador de repolho roxo – foram usados vários itens do dia-a-dia para verificar o pH	Funções Inorgânicas – ácido, bases e sais	- Experimento em laboratório	- Experimento de pH com extrato de repolho roxo - Conceituar Sais - Exercícios de Sais
05	- Vídeo – vídeo que contextualiza chuva ácida - Fotos – exemplificar o efeito da chuva ácida	Funções Inorgânicas – óxido	- Vídeo do <i>Youtube</i> - Fotos da internet - Experimento em laboratório	- Conceituar Óxidos - Interpretação sobre vídeo e fotos sobre chuva ácida

	- Experimento – Efeitos nas plantas a partir da formação do H ₂ SO ₄			- Experimento de chuva ácida - Exercícios de fixação
06	- Jogos – jogo da memória com o tema de Funções e jogo de dominó com o mesmo tema	Funções Inorgânicas – ácido, bases sais e óxidos	- Jogos didáticos	- Atividade lúdica para fixação de conteúdo
07	- Resolução de problemas	Revisão	- Contextualização	- Exercícios sobre balanceamento químico e funções
08	- Aplicação de Funções Inorgânicas estudadas no contexto do aluno	Avaliação - Prova	- Contextualização	- Prova escrita
09	- Vídeo sobre como calcular as massas	Cálculo de massa	- Vídeo do <i>Youtube</i>	- Conceito e Vídeos sobre massas - Exercícios
10	- Site – O site mostra maneiras diversas de cálculos estequiométricos para exercitar	Estequiometria	- Site interativo	- Conceitos de mol e massa molar - Site interativo - Exercícios

Fonte: dados da pesquisa

Ressalva-se que todos os planos foram analisados e avaliados pelo professor supervisor do estágio, a fim de que este observasse a sequência da aula e verificasse a teoria/conteúdo química. Nestes planos, como se pode verificar no quadro acima, pretendeu-se em todos os momentos demonstrar aos alunos diferentes maneiras de estudar os assuntos químicos.

No plano de aula 1, buscou-se desenvolver o conteúdo de balanceamento químico por meio do emprego dos conceitos no quadro, do uso de exercícios no caderno e de TD. O site interativo utilizado foi o portaldoprofessor.mec.gov.br¹, o qual propõem animações em flash que trata o assunto em forma de historinhas, além de possibilitar a resolução de problemas animados. Para utilizar este site, antes foi explicado à turma o conteúdo por meio de uma analogia entre uma receita de bolo e uma reação química. Após passar os conceitos no quadro, um vídeo do canal *YouTube*, nomeado *Experiência - Reação Química: Ácido clorídrico com carbonato de cálcio*², foi usado, enfatizando, além da reação química, o balanceamento.

No plano de aula 2, usou-se o site interativo: labvirtq.fe.usp.br³. Este site propõe mediar os conceitos de balanceamento químico de forma diferente, usando uma animação que interage com o telespectador. Um jogo virtual também foi utilizado com o intuito de melhorar e fortalecer o entendimento sobre o assunto, promovendo uma competição saudável entre a turma; no *game virtual*⁴ é possível aprender o balanceamento e competir. Essas ações foram

¹http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/1420/Web/labvirt/simulacoes/tempUpload/sim_qui_bolo.swf. – Este foi o link do site portal do professor utilizado para aplicação da atividade. Acesso em: 02 abr. 2018.

²<https://www.youtube.com/watch?v=wtkk44oYMY> – Este foi o link do vídeo do canal do Youtube.com utilizado para explicitar o conteúdo. Acesso em: 02 abr. 2018.

³http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_balanceando.htm – Este foi o link do site labvirtq utilizado para explicar o conteúdo de forma diferente. Acesso em: 09 abr. 2018.

⁴ <https://phet.colorado.edu/en/simulation/balancing-chemical-equations> – Este foi o link do game usado para interagir com a turma. Acesso em: 09 abr. 2018.

pensadas porque se entende, a partir de Delamuta et al. (2021, p. 3), que à luz das TD o aluno “alcança benefícios em sua aprendizagem, pois pode acessar uma gama de conteúdo, informações, atividades e materiais didáticos com recursos avançados”.

Durante o cronograma das aulas planejadas, foi desenvolvido um projeto pedagógico considerando uma metodologia de ensino denominada Sequência Didática (SD). A SD, de acordo com Zabala (1998), é composta por diversas etapas, onde as atividades realizadas são encadeadas de questionamentos, atitudes, procedimentos e ações executadas pelos alunos, sempre mediadas pelo professor. A estrutura de uma SD se apresenta de forma ordenada, em que, ao transcorrer das atividades, ocorre um aprofundamento do tema tratado, sendo utilizadas várias ferramentas didáticas para a eficiência do método.

Em geral, uma SD não é desenvolvida em um único plano de aula, mas em um período longo, no transcorrer de várias aulas, pois, em seu desenvolvimento, é focado um assunto que será tratado de forma diferente do tradicional; ao passar das aulas o professor precisa conseguir dar continuidade ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem por meio da SD sem interrupções; ele trabalha com diversas ferramentas didáticas que favorecem o desenvolvimento cognitivo do aluno, enfatizando a ação ativa e crítica do mesmo.

O desenvolvimento da SD à luz do projeto foi detalhado entre os planos de aula 3 e 6, dando-se ênfase ao assunto das funções inorgânicas. Dentre as atividades, o uso de conceitos contextualizados, jogos, laboratório de ciências, vídeos, aplicativos virtuais e exercícios para retomada do conhecimento foram usados para intensificar a construção de saberes dos alunos para além da sala de aula. Como critério de curiosidade, abaixo se explica a atividade desenvolvida nos quatro (3, 4, 5 e 6) planos de aula.

No plano de aula 3, deu-se início a uma discussão contextualizada sobre as várias funções inorgânicas, sem pregressa conceituação, para sondar o conhecimento prévio da turma em relação aos modelos moleculares, as fórmulas e a utilização, além de averiguar se tinham conhecimento dos compostos em seu dia-a-dia. Para esta ação, colocou-se múltiplas fórmulas químicas de diferentes substâncias que compõem as funções inorgânicas no quadro, como segue na Imagem 1. Após este momento, foi conceituado ácidos e bases de forma simples, mas eficaz para o entendimento do aluno, juntamente com o uso de exercícios realizados em aula, enfatizando-se as fórmulas presentes no quadro.

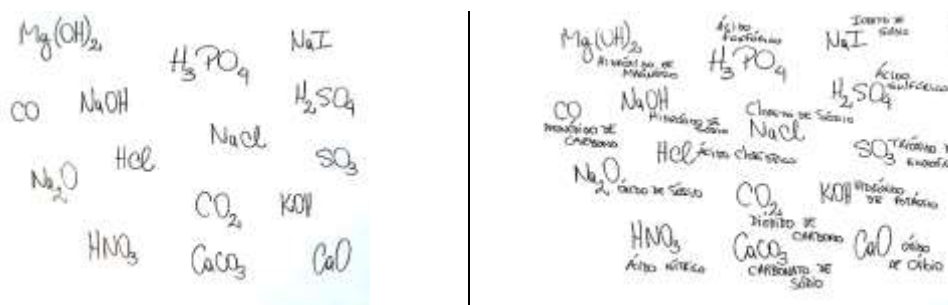


Imagem 1: Fórmulas químicas expostas no quadro.

Fonte: dados da pesquisa

No plano de aula 4, ocorreu a continuidade da construção dos conceitos sobre ácido e bases por meio de um experimento no laboratório, usando o extrato de repolho roxo como

indicador, de modo a identificar o pH (potencial hidrogeniônico) das substâncias ácidas, básicas e neutras (sais), como segue na Imagem 2. Para isso, algumas substâncias problemas foram usadas, tais como: líquidos do dia-a-dia do aluno: suco de limão, sal amoníaco, água sanitária, água com sabão, leite, dentre outros.



Imagem 2: Substâncias com extrato de repolho roxo.

Fonte: dados da pesquisa

Para a realização desta atividade, os alunos tiveram que realizar no caderno uma tabela semelhante à Tabela 2, onde cada aluno tinha que observar e anotar as mudanças na coloração dos compostos nos copos; alguns alunos foram convidados para realizar o experimento. O experimento, por meio do indicador caseiro feito pelo professor, demonstrou as características e o comportamento dos compostos em meio ácido e em meio básico; o professor contextualizou e problematizou para melhor exemplificar.

Tabela 2 – Tabela construída pelos alunos para anotar as informações do experimento.

Cor do indicador	Solução problema	Cor da inicial	Cor final	Grupo
1- Roxo	Soda caustica	Branco	Amarelo-claro	Básico
2- Roxo	Água sanitária	Amarelo-claro	Verde	Básico
3- Roxo	Sabão em pó	Azul-claro	Azul-claro	Básico
4- Roxo	Sal amoníaco	Branco	Azul-escuro	Básico
5- Roxo	Leite	Branco	Roxo	Levemente neutro
6- Roxo	Açúcar	Incolor	Roxo-fraco	Neutro
7- Roxo	Detergente	Incolor	Violeta	Levemente básico
8- Roxo	Vinagre	Incolor	Rosa	Ácido
9- Roxo	Limão	Turvo-branco	Vermelho	Ácido

Fonte: dados da pesquisa

Para finalizar a aula do plano 4, o professor conceituou, com auxílio do *Datashow*, os sais, com exercícios de fixação, sendo possível realizar ligações entre os conceitos de ácido e de bases, enfatizando a reação de neutralização, diferenças e semelhanças.

Durante o plano de aula 5, o foco da aula deu-se na função óxidos. Para realizar as atividades com base no uso das TD, foi apresentado um vídeo explicando a chuva ácida, antecipando os conceitos de óxidos. Afinal, a chuva ácida é produzida a partir da interação de alguns óxidos ácidos com a água presente na atmosfera. O vídeo tirado do *YouTube*¹ teve uma duração curta, mas importante para prender a atenção dos alunos e enfatizar os principais conceitos do tema; além do vídeo, o professor apresentou aos alunos algumas imagens tiradas

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=kW0k-GBgy9g&t=121s> – Link do vídeo Chuva ácida – uma breve explicação [narrado], retirado em youtube.com, feito pelo canal Letícia Bernal. Acesso em: 7 de mai. 2018.

da Internet, as quais mostravam os efeitos das chuvas ácidas no ambiente, usando plantas e estatuas como exemplos.

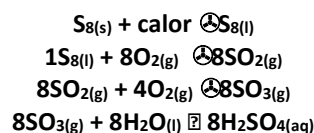
Um experimento ao ar livre foi realizado para exemplificar os efeitos da chuva ácida. O professor colocou em um frasco fechado uma quantidade de enxofre numa colher, a qual estava fixa na tampa do frasco. No frasco, havia uma quantidade de água com alaranjado de metila¹, de cor laranja, e uma pétala de flor, conforme Imagem 3. Ao queimar o enxofre contido na colher, este se transforma em dióxido de enxofre que, ao reagir novamente com gás oxigênio presente no frasco, transforma-se em trióxido de enxofre, o qual reage com a água e, por apresentar um caráter ácido, a deixa meio ácida, formando o ácido sulfúrico, conforme reações abaixo. A pétala de rosa, pela ação do trióxido de enxofre, perde a coloração e a água, agora ácida, passa para a cor rósea-vermelha.



Imagem 3: Simulação da formação da chuva ácida

Fonte: dados da pesquisa

Reações químicas para produção do ácido sulfúrico a partir da queima do enxofre.



Para finalizar a SD em relação à temática, foi proposto no plano de aula 6 dois jogos didáticos². Um jogo foi referente a uma adaptação do jogo de memória e o outro sendo um dominó químico, ambos de funções inorgânicas. A proposta da utilização dos dois jogos foi derivada da concepção de que o lúdico é essencial para a aprendizagem do aluno, pois ele aprende de forma dinâmica e diferenciada, munindo-se de competências e de habilidades que favorecem a construção autônoma do conhecimento. Trabalhou-se com os jogos numa revisão das funções inorgânicas, dando-se, principalmente, ênfase nas nomenclaturas e fórmulas das substâncias, como segue Imagem 4.



¹ Um indicador químico que em meio neutro e básico fica na cor laranja e em meio ácido na cor vermelha.

² Os dois jogos foram baseados em jogos desenvolvidos pelo prof. José Vicente Lima Robaina, que descreveu várias atividades lúdicas para o primeiro ano do Ensino Médio. Química através do Lúdico – Brincando e aprendendo, na sua primeira edição publicado pela editora Ulbra em 2008.

Imagem 4: Jogos utilizados para fortalecer e intensificar a aprendizagem do aluno.

Fonte: dados da pesquisa

O desenvolvimento dos dois jogos justifica-se, também, pelo fato de ser possível dividir a turma em grupos; de um lado tem um jogo de memorização (memória) e do outro lado um jogo de estratégia, onde o primeiro ganhador é aquele que ficar sem peças na mão. Durante a atividade foram trocados os grupos para que todos os alunos pudessem ter contato com os dois jogos; a ideia e os jogos foram bem aceitos pelos alunos, que mostraram espírito esportivo e competitivo durante a atividade.

Em todas as atividades os alunos estavam sendo avaliados constantemente de forma emancipatória; o estagiário buscou verificar se a aprendizagem estava ocorrendo de forma precisa a eles. Ressalva-se que, por diretrizes e normas da escola, foi necessária a aplicação de uma prova trimestral para avaliação dos alunos, a qual não se constituiu como parte integrante do desenvolvimento da SD, pois englobava outros assuntos para além das funções inorgânicas.

No plano de aula 7, realizou-se uma lista com 25 questões contextualizadas, as quais ajudaram significativamente no desenvolvimento dos conceitos, pois, de uma forma geral, foi possível retomar o conhecimento para intensificar o saber do aluno para a avaliação à luz da resolução de problemas. Nas questões, buscou-se empregar elementos de cunho conceitual (perguntas sobre os conceitos estudados), interpretação de imagens, focando os assuntos em aula, preenchimento de colunas e lacunas, questões que contextualizavam o cotidiano do aluno, para ele conseguir entender a aplicação dos conceitos em seu dia a dia, dentre outras formas. As questões dadas na revisão e àquelas feitas ao longo do estágio foram corrigidas no quadro; as dúvidas foram sanadas e as dificuldades minimizadas.

No plano de aula 8 foi desenvolvida a segunda prova do trimestre, sendo que a primeira foi realizada pela professora titular, a qual abrangeu o conteúdo de Ligações Químicas. A avaliação foi baseada nas questões dadas no plano de aula 7. O resultado da prova foi nivelado, demonstrando um conjunto de competências e de habilidades similar aos alunos; ajuíza-se que as questões apresentavam níveis diferentes de interpretação, pois a avaliação não serve somente para verificar o grau de desenvolvimento de conhecimento dos alunos, mas, também, para avaliar se os métodos utilizados em sala de aula pelo professor estão sendo satisfatórios à aprendizagem dos sujeitos.

A avaliação da escola é realizada por conceitos, sendo que, além das provas dadas, atividades e participação/interação nas aulas devem ser consideradas para desenvolver o conceito final da disciplina, o qual é moldado a partir de um conjunto de aptidões dos três componentes curriculares (química, física e biologia) que compõem a área de conhecimento das Ciências da Natureza.

No plano de aula 9, deu-se início ao novo trimestre, sendo abordado os primórdios do conteúdo sobre estequiometria. Para este assunto, denominado complexo ao aluno, já que abrange códigos, símbolos e fórmulas específicas da química, foi difícil encontrar fontes de TD para aplicar os conceitos de massas e cálculos; logo, utilizou-se como base didática vídeos da

Internet. Para tanto, o vídeo aplicado foi *Estequiometria para dummies*¹, o qual traz de forma interativa os conceitos de massa atômica e massa molar. Usou-se, também, desenhos feitos no quadro para ilustrar os conceitos químicos e instigar a participação ativa dos alunos.

No plano 10, último plano de aula do estágio, aprofundando os conhecimentos sobre estequiometria, foi usado um *site*² aberto da Universidade Federal de Santa Catarina, o qual traz múltiplas formas de trabalhar os cálculos estequiométricos com alunos da Educação Básica. Neste, percebeu-se que no início os alunos apresentaram grande dificuldade, mas que, quiçá, no desenvolvimento e aprimoramento futuro, por meio da compreensão e da dedicação da professora titular, dada a finalização da carga horária de estágio, será uma ótima ferramenta de trabalho.

Por fim, quanto aos planos de aula, ajuíza-se que para todas as interações do conteúdo à realidade do aluno, buscaram-se subsídios na utilização das TD, sendo, também, usados o *Datashow* e a sala de mídias da escola, na qual se percebeu um desenvolvimento crescente e significativos dos alunos, pois estes dominavam as ferramentas que estavam utilizando, além de interação ativa nas aulas ao longo do desenvolvimento das atividades, promovendo uma aprendizagem dupla e bilateral, onde estagiário e alunos aprenderam por meio da troca e da socialização de informações e saberes. Esse desenho corrobora com as colocações de De Carvalho e Dos Santos (2021, p. 2) ao afirmarem que “a geração atual não aceita ser mero expectador dos acontecimentos. Ao contrário disso, eles criam, modificam, se expressam, constroem e desconstroem o mundo ao seu redor. Pois são cercados de instrumentos tecnológicos que possibilitam essa interação em tempo real”.

Sendo assim, ajuíza-se que as 40 horas/aula desenvolvidas por meio das práticas pedagógicas durante o estágio foram significativas para os alunos e para o professor estagiário, principalmente para esse último que logrou conhecimentos em relação ao planejamento, a didática e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de forma bilateral à luz das TD. Afinal, como destacam De Carvalho e Dos Santos (2021, p. 6), “a utilização das TDIC no contexto escolar pode potencializar o trabalho do educador, mas sua utilização exige habilidades por parte desse usuário, o qual precisa adquirir uma fluente competência digital”. Por fim, ainda se destaca que os alunos, que no início do estágio apresentavam um baixo interesse e dedicação com o componente curricular de química, após o desenvolvimento do estágio demonstraram simpatia, interesse e curiosidade pelo conteúdo.

5. Conclusão

Diante do trabalho realizado durante o estágio, relatado no presente artigo, pode-se afirmar que houve uma significativa melhora na forma de ensinar e aprender por parte dos alunos em relação à disciplina e do papel da escola. Afinal, tratou-se com os alunos em várias conversas durante o estágio qual é a visão de ensino nas escolas e a dificuldade que os

¹<https://www.youtube.com/watch?v=tqer2BjoYBE> – Link do vídeo em espanhol estequiometria para dummies pelo canal do youtube.com Freddy Alfonso. Acesso em: 04 jun. 2018.

² http://www.quimica.ufc.br/sites/default/files/flash/estequiometria_2.swf – Este foi o link do site usado para interagir com a turma. Acesso em: 11 jun. 2018.

professores com maior experiência (mais tempo de docência) sentem em se adaptarem às novas mudanças, principalmente quanto ao uso da TD. Acredita-se que estas ações foram suficientes para instigar nos alunos o interesse e a curiosidade pela química, mostrando-lhes o real significado deste componente curricular na Educação Básica. Além disso, por meio destas atividades, o estagiário pode encontrar-se professor e, em meio as suas especificidades e singularidades, constituir sua identidade docente, suas metodologias didáticas e aperfeiçoar a teoria pedagógica por meio da prática.

Os alunos entenderam a dificuldade e com isso percebeu-se melhora no desempenho e dedicação à disciplina; isso foi notado mediante a comparação das observações feitas durante as aulas da professora titular e as aulas, posteriormente, aplicadas no estágio, pois na observação, enquanto os alunos, em sua grande maioria, não prestavam a atenção, não se preocupavam, usavam os smartphones exponencialmente sem fins educacionais, apenas para as redes sociais, nas práticas pedagógicas desenvolvidas pelo estagiário, talvez por este apresentar um planejamento quanto ao uso da TD, houve uma inversão da situação. A maioria prestou a atenção, interagiu nas questões propostas quando solicitada e realizou as atividades. Ajuíza-se que isso seja reflexo de um planejamento que deu ênfase ao contexto do aluno, ao vínculo afetivo criado e, principalmente, ao uso de metodologias e aportes didáticos.

Além do mais, pode-se afirmar que o estagiário se encontrou professor quando se deparou com a motivação que a turma teve em diferenciação com o que houve anteriormente com a professora titular. Afinal, as ideias propostas nas atividades atenderam de alguma forma algum aluno, pois foram usados vários mecanismos que atraíram sujeitos de distintas formas; obteve-se significativamente uma melhora em relação às duas avaliações. Também, foi notório o avanço, mesmo que pequeno, em relação a compreensão dos alunos sobre os conteúdos e os conceitos específicos do componente curricular de química.

O método de ensino-aprendizagem realizado com os alunos (experimentação, jogos didáticos e TD) teve uma boa relação entre estes e o conhecimento de química, pois quando proposto, foi aceito e intensificado. Neste viés, acredita-se que, mesmo que a professora titular tenha acompanhado o desempenho dos alunos mediante as alternativas de ensino usadas pelo estagiário, ela não pretende reproduzir para suas futuras aulas, pois acredita que os smartphones não seriam utilizados de maneira correta, e seria muito difícil a existência de um momento em que os alunos ficassem concentrados para realização das atividades.

Quanto ao uso da SD, pode-se afirmar que essa se encaixou satisfatoriamente com a temática e com o desenvolvimento das demais atividades, pois trouxe várias formas de o aluno aprender, favorecendo na formação ética e reflexiva do conhecimento. Todavia, para o planejamento, houve inúmeros desafios, como encontrar atividades de cunho tecnológico que pudessem ser adicionadas nas aulas, sem mexer no cronograma determinado pela professora, e que, também, não fossem extensivas totalmente ao tempo da aula, pois mesmo podendo ser usadas para explicar o conteúdo, os alunos ainda sentem a necessidade de ter os conceitos bases explicados da forma tradicional.

Os experimentos serviram de complemento aos conceitos dados e explicados; estes experimentos foram aplicados na semana seguinte ao conteúdo desenvolvido, o que necessitou,

por parte de alguns alunos, que o professor revisasse os conceitos vistos na semana anterior. Outra grande dificuldade foi em relação aos assuntos que os alunos deveriam saber para ser possível prosseguir com o conteúdo, por exemplo, quando lembrados de famílias na tabela periódica e íons para tratar as funções inorgânicas, os alunos explicavam que não aprenderam ou que não lembravam desses conteúdos, o que dificultou o desenvolvimento das aulas; esta ação se pendurou por diversas vezes, sendo necessário que o estagiário retomasse o conhecimento de forma concisa e explicativa.

Destarte, percebe-se que existe um caminho longo, o qual o professor de química precisa trilhar, em meio a competências e a habilidades, para poder realizar suas aulas para motivar e instigar os alunos a aprender ciência: i) o professor precisa melhorar os seus métodos didáticos e aperfeiçoar as suas práticas pedagógicas, pois a vida fora da escola encontra-se em constante mudança e os alunos acompanham-na, sendo necessário o professor fazer o mesmo por meio da formação continuada; e, ii) o professor precisa ter mais dedicação e desenvolver atividades como a SD, pois essas podem ser usadas como mecanismos significativos a outros professores, mobilizando saberes na Educação Básica.

Por fim, espera-se que com este artigo os professores percebam a necessidade de desenvolver atividades à luz de metodologias que recorram a atividades experimentais, jogos lúdicos e, principalmente, de TD, contextualizando de forma satisfatória os saberes científicos ao contexto do aluno. Afinal, o professor precisa sempre lembrar que o foco do processo de aprendizagem é o aluno e o seu crescimento social e científico, sendo esse maximizado a partir do senso crítico, da pesquisa, do questionamento e, essencialmente, da sua participação ativa no processo da própria formação.

6.Referências

- BEDIN, E. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências química: uma sequência didática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, 2019.
- BEDIN, E. Como Ensinar Química? **Revista Diálogo Educacional**, v. 21, n. 69, 2021a.
- BEDIN, E. Por que Ensinar Química? **Currículo sem Fronteiras**, v. 21, n. 3, p. 1639-1654, 2021b.
- BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. avaliação discente sobre o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem mediados pelas redes sociais. **Signos**, Lajeado, ano 39, n. 1, p. 268-286, 2018.
- BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Sustentabilidade ambiental nas redes sociais: reflexos de uma atividade interdisciplinar. **Textura**, Canoas, v. 19 n.41 p. 233-258 set./dez. 2017.
- CIFALI, M. Démarche clinique, formation et écriture. In: PAQUAY, L.; ALTET, M.; CHARLIER, E.; PERRENOUD, F. (org.). **Former des enseignants professionnels. Quelles stratégies? Quelles compétences?** Bruxelas: De Boeck, pp. 119-135, 2001.
- DA CUNHA SILVA, L. V.; CANTANHEDE, L. B.; CANTANHEDE, S. C. S. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como estratégia no ensino de química: blog, uma ferramenta para potencializar o conhecimento químico. **ENCITEC - Santo Ângelo - Vol. 10, n. 3.**, p. 57-72, set./dez. 2020.

DE CARVALHO, S. M. P.; DOS SANTOS, M. A. B. Tecnologias digitais, mocinhas ou vilãs? olhares sobre o impacto na cognição dos estudantes. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 7, p. e126121-e126121, 2021.

DELAMUTA, B. H. et al. O uso de aplicativos para o ensino de Química: uma revisão sistemática de literatura. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 7, p. e145621-e145621, 2021.

DOS SANTOS, H. L.; LUCAS, L. B.; SANZOVO, D. T. Vídeo Educacional sobre as estações do ano a partir do modelo TPACK—Technological Pedagogical Content Knowledge. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista—ENCITEC**, v. 11, n. 3, p. 42-61, 2021.

GIORDAN, M. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 279-304, 2005.

LARA, L. C. Por que as crianças não gostam da escola? **Cadernos de Educação Popular 12**, Vozes, Petrópolis, em coedição com NOVA, 1989.

MARCON, K.; MACHADO, J. B.; CARVALHO, M. J. S. Arquiteturas Pedagógicas e Redes Sociais: Uma experiência no Facebook. **Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Rio de Janeiro, 2012.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006. p. 133-173.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. 13. ed. São Paulo: Papyrus, 2007.

MELO, J. R. F. **A formação inicial do professor de química e o uso das novas tecnologias para o ensino: Um olhar através de suas necessidades formativas**. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. l. 39, N° 1, p. 12-18, 2017.

QUARTIERO, E. M.; MENDES, E.; ALVES, J. B. M. Formação de professores para atuar com ferramentas computacionais e a rede eletrônica. **Anais do XX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação**, p. 113-113, 2000.

SANTOS, D. O.; WARTHA, E. J.; SILVA FILHO, J. C. Softwares educativos livre para o ensino de química: análise e categorização. **Encontro Nacional de Ensino de Química**, v. 15, 2010.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácil. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, 2011.

ZABALA, A. **A prática Educativa: Como ensinar Artmed**. Editora Porto Alegre RS, 1998.

WERHMULLER, C. M.; SILVEIRA, I. F. Redes Sociais como ferramenta de apoio à Educação. In: **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro**. p. 594-605, 2012.