

TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

DIGITAL TECHNOLOGIES AS AN AID IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS: A case study in the 9th grade chemistry subject of a state school in the municipality of Caroebe, state of Roraima

Catarina Maria Raisel Parmigiani

Pós-graduação em Ciências é 10! pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima.
catamrp@gmail.com

Cristiane Pereira Oliveira

Professora mestre e orientadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima.
cristiane.oliveira@ifrr.edu.br

RESUMO

Este trabalho aborda o uso da tecnologia como auxílio no processo de ensino-aprendizagem de Química no 9.º ano do ensino fundamental de uma escola estadual no Município de Caroebe, em Roraima. A metodologia adotada foi um questionário com perguntas mistas para 18 professores e 40 alunos da escola. Com base nas respostas, foram construídos gráficos, e os resultados obtidos contrastados com a literatura. Além disso, foi realizado um levantamento bibliográfico, com consulta a livros e artigos, observando a importância do uso das tecnologias nas aulas de Ciências no cotidiano escolar. Foi ainda solicitada aos alunos a construção de um vídeo com a explicação de um experimento de livre escolha relacionado aos conteúdos de Química e a fotografia de um produto relacionado à linguagem química. As respostas aos questionários mostraram que 100% dos estudantes usam o celular para fazer cálculos, ver vídeos e pesquisar na internet; 85%, para revisar ou pesquisar conteúdos na web; 75% usam o datashow para apresentações; e que todos os professores participantes da pesquisa possuem computador e internet em casa, mas nem todos utilizam os recursos tecnológicos em suas aulas. Por isso, precisam ser estimulados e

capacitados para usá-los, incorporando propostas mais centradas no aluno e na nova realidade. Além disso, foi possível observar, por meio dos vídeos e das fotografias dos produtos relacionados à linguagem química compartilhados nos grupos de WhatsApp, a facilidade da difusão da informação e do ensino-aprendizagem de Química.

PALAVRAS-CHAVE:

Ensino-aprendizagem; Tecnologia; Smartfone; Motivação.

ABSTRACT

This paper addresses the use of technology as an aid in the teaching and learning process of chemistry in the 9th grade of elementary school at a State School in the municipality of Caroebe in Roraima. The methodology adopted was through a questionnaire with mixed questions for 18 teachers and 40 students of the school, from which graphs were constructed and the results obtained contrasted with the literature; in addition, a bibliographic survey was carried out through books and articles, relating the importance of the use of technologies in science classrooms and observation of everyday school life. Students were asked to build a video making and explaining a free choice experiment related to the contents of chemistry and photography of a product, relating to the chemical language. The responses to the questionnaires showed that students use their cell phone as a calculator, to watch videos and search the internet; 85% use cell phones and the internet to review or research their contents; 75% of students said they use the datashow for presentations and all teachers questioned have a computer and internet in their homes, but not all of them use technological resources in their classes, so it is necessary that they incorporate technological resources in their classes, empowering and incorporating proposals more centered on the student and on the new reality. In addition, it was possible to observe with the videos, the photographs of the products relating the chemical language and the WhatsApp groups, the facilitation of the dissemination of information and the teaching-learning of Chemistry.

KEYWORDS:

Teaching learning; Technology; Smartphone; Motivation.

INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda o uso da tecnologia nas aulas de Química do 9.º ano do ensino fundamental de uma escola estadual localizada no Município de Caroebe (RR), observando como pode ser trabalhado pedagogicamente o uso dos aparelhos eletrônicos trazidos pelos alunos à sala de aula para o desenvolvimento de uma aula muito mais produtiva, crítica, que suscite reflexões sobre os conteúdos ministrados pelos professores, promovendo melhoria no processo de ensino-aprendizagem, pois, no decorrer das aulas, durante a pesquisa, percebeu-se a necessidade de se modificar a metodologia, para despertar o interesse dos estudantes, usando, em especial, a tecnologia, uma vez que os docentes trabalham com uma geração que surgiu em meio ao avanço tecnológico.

Infelizmente, a grande maioria dos alunos encontra-se dispersa, sem motivação para os estudos. Por isso, faz-se necessário repensar a prática pedagógica. Nesse sentido, diante da realidade observada, notou-se que poderia ser utilizada a tecnologia para atrair a atenção dos alunos para o conteúdo trabalhado, uma vez que a grande maioria dos jovens está entusiasmada com essa ferramenta.

Sabe-se que os recursos tecnológicos vêm, cada vez mais, transformando a rotina da sociedade, alterando serviços, equipamentos, empresas, bancos. Enfim, a tecnologia influencia cada vez mais a vida de toda a sociedade. Com isso, não se pode deixar de reconhecer que os avanços tecnológicos estão interferindo cada vez mais nas escolas. Mas cabe questionar: quando se pode lançar mão desses avanços tecnológicos? Como essas tecnologias ou esses recursos interferem no aprendizado?

Ao levantar essas questões, é necessário verificar a diferença entre as estruturas das instituições escolares. Algumas dispõem de boa estrutura tecnológica, com laboratórios, internet, intranet, equipamentos de multimídias, enquanto outras não têm esses dispositivos e, mesmo assim, conseguem realizar um trabalho eficiente. O uso de tecnologias como ferramentas pedagógicas anda a passos lentos, pois há uma grande barreira

de entendimento em relação ao uso dessas ferramentas como extensão pedagógica, principalmente do computador. Entretanto, a tecnologia já faz parte do cotidiano escolar em muitas instituições de ensino. Kenski (apud LOPES et al., 2018) afirma que:

Preocupados em superar desafios e ir além, alunos e professores buscam informações nos diversos ambientes e meios tecnológicos e as comparam com a realidade em que vivem. Aproveitam os momentos de encontro nos antigos espaços das aulas, não mais para receber informações, mas para analisar e discutir os dados coletados [...].

A maioria das escolas brasileiras, infelizmente, convive com a realidade de não ter laboratório de Ciências/Química. Nas poucas que dispõem desses ambientes, eles estão sucateados. A maioria não tem qualquer recurso de segurança básica, ou equipamentos, vidrarias e reagentes simples para que os estudantes possam ter uma noção mais exata do que está sendo estudado na teoria. Entre outras situações, essa é a que mais dificulta o trabalho docente, impossibilitando o planejamento de aulas diferenciadas. Assim, as práticas pedagógicas tomam como base, exclusivamente, aulas expositivas, findando por tornar o processo de ensino-aprendizagem monótono, complexo e com baixa assimilação dos conteúdos ministrados.

Ao se refletir sobre as possibilidades de aprendizagem em espaços escolares e não escolares de ensino, por meio de redes de envolvimento de alunos e professores, para a construção de conhecimentos, vislumbrou-se a possibilidade de se trabalhar com recursos tecnológicos, proporcionando aulas mais atraentes e motivadoras, possibilitando uma visão mais real da Química no cotidiano escolar e criando ambientes atrativos, onde o aluno, que vive rodeado de tecnologia, se torne o principal agente de seu aprendizado.

Vive-se um momento diferenciado não somente no setor educacional mas também nos demais segmentos, onde a tecnologia se tornou parte necessária e extremamente importante para se dar continuidade às atividades do cotidiano. Hoje, por meio do computador ou do celular, os professores podem explorar diversas tecnologias digitais, tornando possível a

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

aquisição e a ampliação de conhecimentos com a criação de ambientes de aprendizagem e facilitação do processo do desenvolvimento intelectual do aluno dentro e fora da sala de aula.

Sabe-se, no entanto, que somente o uso dessas ferramentas não garante o sucesso, mas, quando bem utilizadas, podem auxiliar, e muito, em face do perfil dos novos estudantes, prendendo a atenção deles, que facilmente se dispersam e perdem o interesse. As aulas tendem a ser mais dinâmicas e participativas, fugindo do método passivo de ensino. Mas, para que isso ocorra, é de suma importância o professor se capacitar, assimilar as novas tecnologias e perceber que elas vêm para auxiliá-lo, e não para substituí-lo, tornando-o mediador do processo.

Como professora de Química em escola localizada na sede de um município do interior roraimense, a autora deste artigo vem incorporando, cada vez mais, as tecnologias em suas aulas, primeiro por trabalhar com uma geração muito além do seu tempo, à qual as informações chegam a todo instante, e, segundo, para tentar passar aos alunos uma visão um pouco mais aprofundada da disciplina. Além disso, é notório o entusiasmo e a interação dos estudantes quando os professores usam pedagogicamente meios tecnológicos, pois estes trazem funções que despertam o interesse e a atenção dos alunos.

Têm-se como motivação para trabalhar esse tema as ideias de Moran (1995a, 1995b, Globo.com, 2013, 2015), um grande mestre que defende essa nova realidade, deixando claro que as tecnologias vêm mudando cada vez mais o ambiente escolar e que os educadores devem acompanhar essa evolução.

O objetivo do presente artigo é analisar o uso das tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino e aprendizagem de Química com alunos do 9.º ano do ensino fundamental em uma escola estadual no Município de Caroebe-Roraima.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nos dias atuais, além de o acervo da biblioteca não ser mais suficiente para satisfazer a gama de informações de que a atual geração necessita, a pandemia impôs uma nova realidade, demandando, em grande parte das atividades, entre elas as pedagógicas, a utilização dos meios tecnológicos.

Essa nova realidade pedagógica veio de encontro à Lei n.º 2.246-a, de 2007, que vedou o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o País, sendo respaldada pelo parecer da Comissão de Educação e Cultura, que apresentou como justificativa para a criação da lei a queixa de que os alunos usavam seus aparelhos celulares para a troca de “torpedos”. Lamentavelmente, essa falta de domínio de classe, de incorporação dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem e de apoio por parte dos professores e dos gestores escolares pode ter gerado defasagens na atual conjuntura.

A educação deve ser entendida como um processo que pode ser modificado ao longo da história, devido às inovações e às novas tendências. Nesse sentido, a escola tem o papel fundamental de modificar as atividades sociais, formar opiniões, contribuindo para a formação de cidadãos críticos no meio em que está inserida (ALMEIDA et al., 2021), pois, de acordo com Freire (1996, p. 47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”. Portanto, no atual contexto, é indispensável a inserção das tecnologias da informação e da comunicação nas atividades pedagógicas.

Leite (2014) assim conceitua tecnologias da informação e da comunicação (TICs):

[...] é utilizado para expressar a convergência entre a informática e as telecomunicações. As TIC agrupam ferramentas informáticas e telecomunicativas como: televisão, vídeo, rádio, Internet etc. Todas essas tecnologias têm em comum a utilização de meios telecomunicativos que facilitam a difusão da informação.

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

Toda instituição de ensino precisa disponibilizar um laboratório de informática para que os alunos tenham acesso à internet, já que nesta existe um grande diretório de informações, que são atualizadas constantemente, o que não ocorre com os acervos das bibliotecas, que, muitas vezes, ficam defasados. Tekura (2006, p.94) afirma que “as ferramentas tecnológicas favorecem o acesso a coleta de informações, textos, mapas e que todo acesso rápido a informação contribui para melhorar o ensino”.

Já Moran, em entrevista à Globo.com (2013), declarou que as ferramentas tecnológicas, como *tablets*, lousas interativas e aplicativos, estão mudando o cenário educacional no País. Ainda reforçou que o ambiente escolar está passando por três etapas de mudança. A primeira é a utilização da digitalização de documentos, otimizando e melhorando os processos; a segunda, a inserção da tecnologia, abrindo laboratórios conectados à internet; e a terceira, a alteração do plano pedagógico, que sofre mudanças significativas, com atividades *on-line* adaptadas às presenciais.

“Essa nova escola se tornará mais visível nos próximos anos, com a chegada da geração digital à vida profissional”, afirmou Moran (Globo.com, 2013). Limitar-se somente a apresentações em *slides* e uso de *pendrive* em televisão, além de recursos tradicionais, não atende mais à grande demanda de informações. É necessária uma grande revisão no ambiente educacional para que a educação acompanhe tal evolução.

Não se pode esquecer o atual papel do professor do século 21, que não só ensina mas também medeia o conhecimento durante as aulas. Ele necessita estar capacitado para enfrentar o desafio de ensinar no atual processo tecnológico, em que muitos educandos já conhecem muitas tecnologias novas. Nesse sentido, convém lembrar a Lei das Diretrizes e Bases da Educação, sancionada em 20 de dezembro de 1996, que preza por um ensino de qualidade e que afirma que zelar pela aprendizagem dos alunos é tarefa do profissional educador (inciso III, art. 13, LDB). Em seu inciso II, art. 3.º, a LDB preceitua que o ensino será ministrado com base no princípio da “liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber”.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) do Ensino Médio propõe, entre outras, a seguinte competência geral para o estudante da educação básica:

[...] compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Leite (2015), em seu livro *Tecnologias no Ensino de Química*, mostra, citando exemplos concretos, possibilidades e/ou estratégias de ensino de Química com o uso de recursos tecnológicos, que ajudam alunos e professores a utilizar as TICs no processo de ensino-aprendizagem, apropriando-se de estratégias como meio de tornar o ensino dessa disciplina mais motivador e eficaz.

Este artigo discutirá pontos importantes para que a tecnologia seja prioridade nas aulas de Química.

METODOLOGIA

Para desenvolver o trabalho, foram utilizados métodos de pesquisa quali-quantitativa, pois o objetivo era fazer a verificação de uma hipótese a partir de dados concretos e quantificáveis, isto é, por meio de números, além de a pesquisa ser de natureza empírica, por meio de trabalho de campo. O método quantitativo foi usado na quantificação nas modalidades de coleta de informações e no respectivo tratamento, mediante técnicas estatísticas, devido à necessidade de mostrar, em gráficos, os resultados obtidos. Já o método qualitativo foi empregado na interpretação dos resultados para o entendimento mais profundo da realidade estudada, fornecendo experiências situacionais à experiência do leitor (BRUCHÊZ et al., 2018).

Quanto à finalidade, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois procurou “proporcionar familiaridade com o problema,

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

maximizando o conhecimento do pesquisador em relação a este”, servindo como instrumento para estudos futuros (BRUCHÊZ et al., 2018).

O estudo baseou-se também em referencial teórico e na observação do cotidiano escolar. Foram consultados livros, artigos e revistas especializadas em educação, além de sites científicos, que destacam a importância do uso das tecnologias nas aulas de Química.

Para conhecer como se dava o uso dos recursos tecnológicos nos componentes curriculares, a pesquisa foi aplicada em quatro turmas do 9.º ano do ensino fundamental de uma escola estadual no Município de Caroebe-RR, no período de outubro de 2020 a fevereiro de 2021. O levantamento de dados foi feito por meio da aplicação de questionários com questões mistas para 18 professores dos diversos componentes curriculares (Português, Matemática, História, Geografia, Ciências, Espanhol, Artes, Educação Física e Religião) e para 40 alunos (do total de 117 das quatro turmas.)

Quadro 1: Questões aplicadas aos professores e aos alunos.

Questionário aplicado aos professores
1. Possui acesso a computador e internet em casa? Sim – Não
2. Quais são as maneiras de utilização desses recursos no cotidiano pedagógico?
3. Quais atividades pedagógicas em sala de aula contam com a utilização de recursos tecnológicos?
Questionário aplicado aos alunos
1. Durante a aula, de que forma você mais utiliza o celular?
2. Onde você mais costuma revisar seus conteúdos? Celular/internet ou livros?
3. Que recursos você mais costuma usar para apresentar seus trabalhos em sala de aula? Datashow ou cartazes?

Antes de iniciar o trabalho de forma prática, procuraram-se autores que respaldassem a ideia de se trabalhar com as tecnologias em sala de aula, por se tratar de tema polêmico para alguns profissionais da área pedagógica. Entre esses autores está Moran (1995a, 1995b, Globo.com, 2013, 2015), que sempre tem se mostrado muito otimista quanto ao uso da tecnologia no auxílio pedagógico.

Construído o embasamento teórico do trabalho, passou-se a colocá-lo em prática em prática. Primeiramente foi aplicado um questionário a alunos e professores para conhecer o que pensavam os sujeitos da pesquisa. Em relação aos professores, buscou-se conhecer se possuíam computador e internet em suas residências, como utilizavam essas ferramentas e que atividades desenvolviam em suas aulas com o auxílio delas, pois, infelizmente, acontece de o profissional dispor dessas tecnologias, mas não fazer uso delas para um melhor desenvolvimento da aprendizagem do aluno, ou até mesmo um melhor acompanhamento acadêmico, uma vez que, neste momento de pandemia, observou-se o quanto a tecnologia mantém o professor mais próximo do aluno.

Considera-se interessante e muito proveitoso trabalhar por meio de pequenas reações químicas que o aluno pode realizar, em casa ou na sala de aula, com materiais encontrados facilmente na região para despertar o interesse dele pela disciplina, que, geralmente, é vista como algo distante do cotidiano estudantil.

Foi proposto aos alunos que pesquisassem, na internet ou em livros, pequenos experimentos de assuntos relacionados à Química, que escolhessem um para reproduzi-lo em casa ou em sala e que, em seguida, apresentassem um pequeno relato da experiência em vídeo produzido por eles. Em relação à utilização de vídeos, Moran (1995b, p. 28) afirma que:

O vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe com o corpo, com a pele, nos toca e "tocamos" os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente. Pelo vídeo, sentimos, experienciamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos.

Sabe-se que a maioria dos alunos dispõem de no mínimo um *smartfone* e que, por mais remota que seja a região em que residam, há infinitas maneiras de fazer chegar até suas casas o sistema de internet, que passou a ser uma necessidade para grande parte da população mundial. É preciso, no entanto, saber quando e de que forma o aluno usa essas tecnologias, se faz uso em suas aulas e com qual objetivo e se, de alguma

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

maneira, usa essas ferramentas para aprimorar seu conhecimento dentro ou fora de sala.

Além do relato de experiência em vídeo, pediu-se que o aluno fotografasse produtos do seu cotidiano que, de alguma maneira, remetem a uma linguagem química, fazendo uma pesquisa na internet acerca do que fora fotografado, transcrevendo para a linguagem virtual e encaminhando ao professor por meio de aplicativos de mensagem.

Finalizando o trabalho, realizou-se um diálogo com os alunos para saber se achavam importante a incorporação da tecnologia e das mídias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

A leitura interpretativa dos dados da pesquisa apresentados neste trabalho visa demonstrar, a partir da análise das respostas aos questionários dadas pelos alunos e pelos professores, levando em consideração os relatos dos vídeos de experimentos executados pelos discentes, as informações da composição química dos produtos numa linguagem virtual, o diálogo com os alunos, a importância da tecnologia e das mídias digitais no ensino de Química, além dos dados apresentados na próxima seção.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na presente seção, apresentam-se os resultados alcançados durante a pesquisa. Primeiramente, descrevem-se os resultados da análise dos questionários aplicados aos alunos. Na primeira questão, sobre a forma como os alunos mais utilizavam o celular durante a aula, diferentes opiniões foram emitidas com relação ao uso dos recursos tecnológicos dentro e fora da sala de aula. A maioria disse que usa o celular para fazer cálculos, para ver vídeos e pesquisar na internet, mas todos informaram achar importante a incorporação das ferramentas tecnológicas em seu aprendizado, afirmando ser melhor o arquivo no *smartfone* do que em livros e apostilas.

Ratificando as ideias de Leite (2014), que traz para a discussão novas formas de utilização educativa das tecnologias da informação e comunicação, neste caso o uso das tecnologias do *m-learning* para o ensino de Química, os resultados coletados no estudo indicaram uma postura

favorável dos alunos em relação à utilização dos dispositivos móveis em sala de aula, comprovando ainda que o uso do computador nas escolas como ferramenta de aprendizagem é incipiente e que o uso do celular como calculadora e dispositivo para visualização e/ou produção de vídeos é uma das preferências dos discentes.

Na segunda questão, em que se buscou saber onde os alunos mais costumavam revisar seus conteúdos, em celular/internet ou livros, 85% disseram que fazem uso do celular e da internet para revisar ou pesquisar seus conteúdos, demonstrando que, cada vez mais, o estudante se encontra mais distante das bibliotecas e dos livros didáticos impressos. Apenas 15% afirmaram fazer uso de livros como fonte de pesquisa para a revisão de conteúdos (figura 1).

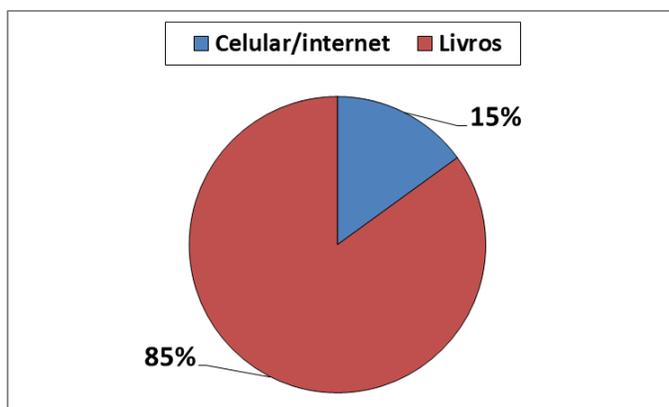


Figura 1. Onde você mais costuma revisar seus conteúdos? Celular/internet ou livros?

Corroborando o resultado observado na figura 1, Leite (2014) afirma que muitos alunos, conforme pesquisa realizada por ele, acham interessante o uso do celular em sala de aula, como um método diferente, e relatam que esse recurso tecnológico atraiu mais a atenção deles.

Moran (1995a), por sua vez, declara que o telefone celular possibilita uma grande maleabilidade, mobilidade, personalização em qualquer lugar e horário, algo inimaginável alguns anos atrás.

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

Não obstante as vantagens do uso do celular para acessar informações, o professor deve alertar o aluno para ter cuidado com as fontes de pesquisa na internet, pois, infelizmente, há muitas não confiáveis, que remetem a conteúdos não verdadeiros. É importante ensinar o estudante a pesquisar trabalhar conteúdos e informações de forma racional, desenvolvendo nele uma visão mais reflexiva e mais crítica em relação ao conteúdo que lhe é apresentado. Assim, a tecnologia poderá proporcionar-lhe melhor compreensão dos conteúdos durante suas pesquisas.

Na última questão levantada aos alunos, procurou-se saber quais recursos eles mais costumam usar na apresentação de seus trabalhos em sala de aula, se datashow ou cartazes. 75% afirmaram usar o datashow, e 25% cartazes (figura 2).

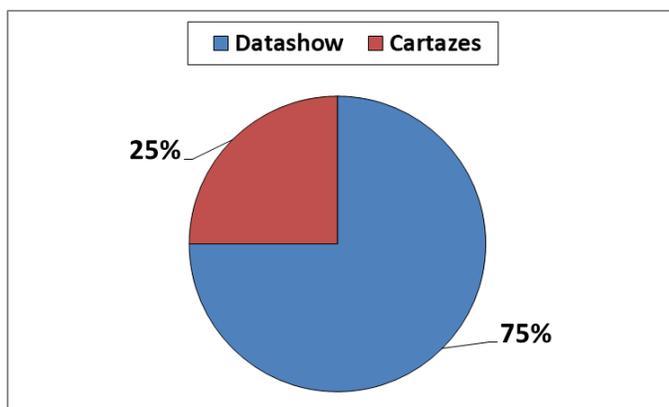


Figura 2. Onde você costuma apresentar seus trabalhos em sala de aula? Datashow ou cartazes?

Segundo Almeida (2021), além do uso do quadro e do giz [ou pincel] pelos professores, bem como do livro didático e de outros materiais escolares pelos alunos, existem, no novo formato de educação, alguns instrumentos, como o datashow e o celular, presentes na sala de aula, e é necessário, então, “desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógicas a partir das tecnologias disponíveis na sala de aula e das que os alunos trazem consigo”.

A partir da incorporação da tecnologia, o professor deve procurar maneiras de avaliar o desenvolvimento pedagógico do aluno. É possível, em sala de aula, observar a maneira como o estudante interage em relação aos conteúdos e como confecciona suas mídias. Pode, além disso, utilizar todo material midiático trazido pelo aluno e traduzi-lo para uma linguagem mais específica, fazendo uma avaliação oral ou escrita acerca do conteúdo trabalhado.

Hoje, com a realidade da pandemia, o professor pode utilizar as redes sociais para interagir com o aluno e até de avaliá-lo melhor, uma vez que o contato audiovisual oferece mais segurança com relação ao que lhe é entregue na forma escrita, por exemplo, as apostilas.

As tecnologias desenvolvem formas sofisticadas de comunicação e operam imediatamente com o sensível, o concreto, a imagem em movimento. O olho nunca consegue captar toda a informação. Então, o essencial é escolhido para dar sentido ao caos e organizar a multiplicidade de sensações e dados. Sendo assim, é muito importante na aprendizagem integrar as tecnologias digitais da comunicação e da informação: audiovisuais, atividades lúdicas, textuais e musicais. Dessa forma, o aluno irá estar mais atento às aulas e se sentir um agente construtor de seu aprendizado.

A partir da coleta de informações dos questionários dos professores, conforme figura 3, constatou-se que todos eles possuíam computador e internet em sua casa, mas que, infelizmente, a minoria fazia uso desses recursos para um melhor desenvolvimento de suas aulas. Muitas vezes, essa falta de utilização se dá por defasagem de conhecimento e até mesmo, em alguns casos, por resistência à incorporação da tecnologia nas aulas.

É lamentável que, em pleno século 21, quando se tem um alunado voltado à tecnologia da informação, ainda existam profissionais que resistem ao uso dessas ferramentas. Indo na contramão da história, a grande maioria dos docentes ainda resistem à incorporação dessas ferramentas em seu cotidiano pedagógico, mas, devido ao atual cenário, estão se vendo obrigados a adequar suas atividades pedagógicas às ferramentas

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

tecnológicas. Mas é preciso garantir-lhes formação continuada para o uso adequado dos recursos tecnológicos (ALMEIDA et al., 2021).

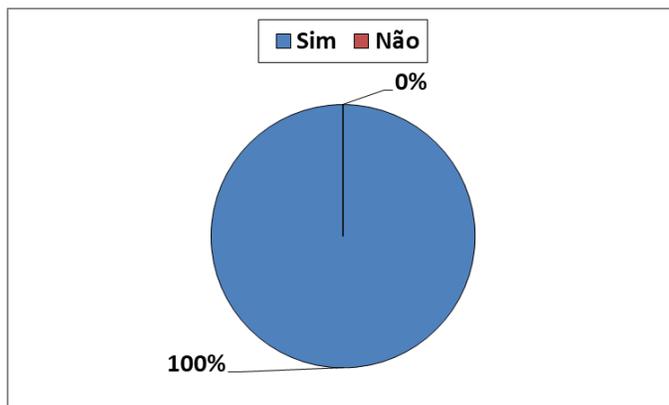


Figura 3: Possui acesso a computador e internet em casa?

Nesse sentido, Moran (Globo.com, 2013) afirma que:

Os programas de formação continuada são importantes, primeiro no domínio técnico, depois no domínio pedagógico, nas aplicações possíveis dentro das metodologias escolhidas por cada escola e por cada profissional. Os programas de capacitação não podem ser ocasionais, mas continuados, com certificação.

No atual contexto, o papel do professor, diante das novas tecnologias, é mais do que ensinar. É possibilitar aos alunos acesso aos recursos tecnológicos, acompanhando-os, monitorando-os e viabilizando discussão, troca de ideias e experiências para a aquisição do conhecimento.

A gama de informações de que os estudantes dispõem com a utilização da internet não tira o professor de cena, mas lhe dá oportunidade de viver um ensino diferenciado, transformando-o no grande mediador do conhecimento. Acerca disso, Moran (2015) declara que:

Um bom professor pode enriquecer materiais prontos com metodologias ativas: pesquisa, aula invertida, integração sala de aula e atividades online, projetos integradores e jogos. De qualquer forma esses modelos precisam também evoluir para incorporar propostas mais centradas no aluno, na colaboração e personalização.

Em um passado não muito distante, a educação utilizava uma metodologia mecânica, muito autoritária, em que professor era apenas o detentor e o transmissor do conhecimento, sem levar em consideração a subjetividade dos alunos.

Com a chegada da era digital, a educação deu um salto. O acesso ao conhecimento tornou-se algo muito fácil, pois os recursos e as ferramentas disponíveis contribuem, de forma significativa, para o desenvolvimento de novas habilidades. O professor precisa caminhar junto com essa evolução, pois, nas escolas, depara-se com alunos que não querem apenas ser receptores do conhecimento mas também agentes ativos e participativos dessa aprendizagem.

Concluído o levantamento por meio do questionário, foi proposto aos alunos que escolhessem um tema para que pudessem fazer um experimento e relatar em vídeo a experiência. Todos usaram a internet como fonte de pesquisa para definir seus experimentos, observando os vídeos disponíveis na web para que mais facilmente pudessem executar o trabalho.

O experimento mais escolhido foi o vulcão de larvas. Para fazer uma gravação diferenciada, alguns usaram pigmentos coloridos. Outros tiveram o cuidado de editar seus vídeos e transformar um simples trabalho em um pequeno filme. Essa postura dos estudantes evidencia que têm uma afinidade bem maior com as ferramentas digitais do que com os papéis. Nota-se, pois, que, na atualidade, os discentes em geral se encontram perdidos quando têm de trabalhar única e exclusivamente com livros.

Segundo Moran (1995b), o vídeo ajuda o professor e “atrai os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, mas também introduz novas questões no processo educacional”.

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

Percebe-se que os alunos buscam uma interação maior da aula com a realidade, algo que só com os livros parece abstrato e sem vida. Por isso, vê-se como de fundamental importância, segundo Scarpato e Carlini (2004), que a aula seja significativa, que acrescente sentido novo ao universo de conhecimentos dos alunos, estabelecendo continuamente a relação entre a teoria estudada e a realidade vivida. Por isso, além do vídeo com experimentos, foi proposto aos alunos que, em seu cotidiano, fotografassem imagens relacionadas a sua rotina diária que, de alguma maneira, os remetesse à linguagem Química, pesquisando na internet um embasamento científico para justificar a escolha e algumas curiosidades relevantes sobre a imagem, enviando o material ao professor por aplicativo de mensagem (WhatsApp).

Muitas e diferentes imagens e conteúdos foram enviados, todos com algum tipo de curiosidade e respectiva explicação à luz da Química, deixando claro que, quando se trata de arquivo tecnológico, os alunos parecem se dedicar mais à atividade pedagógica ou se identificar mais com ela. Observou-se também uma grande interação professor-aluno por meio das redes sociais, nas quais os estudantes mais tímidos se sentiram mais à vontade para fazer perguntas e questionamentos.

A utilização de aplicativos de mensagem, além de aproximar professores e alunos neste momento de pandemia, propiciou-lhes oportunidade de interagir de maneira mais constante. Para tanto, foram criados grupos de mensagens por turma, colocando-se nesses espaços virtuais, ao término de cada aula, um resumo interativo do conteúdo estudado e um lembrete relativo às aulas subsequentes, para se introduzir o conteúdo a ser trabalhado, e, no decorrer da semana, assuntos interessantes e interligados aos acontecimentos atuais.

Essa interação por meio de grupos de mensagens ocorre de maneira muito proveitosa, por exemplo, alguns alunos, depois de pesquisarem, compartilharam nos respectivos grupos curiosidades relacionadas à disciplina e ao contexto atual. Também se observou que muitos faziam perguntas sobre conteúdos de outros componentes curriculares que estavam sendo divulgados nas mídias.

Utilizar os ambientes da internet para organização do ensino pode propiciar a construção do conhecimento científico em sala de aula, estabelecendo a necessária parceria com os estudantes, os verdadeiros interlocutores ativos.

Segundo Benite (2006), além de garantir um ensino de Química mais dinâmico, a utilização das tecnologias no cotidiano escolar coloca o professor mais próximo da realidade que o cerca. Observou-se, no decorrer da pesquisa, que a tecnologia está à disposição dos docentes, mas infelizmente poucos se dedicam a conhecer as ferramentas tecnológicas e utilizá-las nas aulas, pois, muitas vezes, para dominá-las, é preciso tempo, dedicação e aperfeiçoamento. Em alguns casos, o professor, deixando-se levar pelo comodismo e arraigado a uma educação tradicionalista, não busca novas aprendizagens para si nem para seus alunos. Falando sobre a vantagem da integração das tecnologias ao ensino de Química, Benite (2006) afirma que:

A possibilidade do professor se apropriar dessas tecnologias integrando-as com ambiente de ensino-aprendizagem de Química pode gerar um ensino mais dinâmico e mais próximo das constantes transformações que a sociedade tem vivenciado, contribuindo para diminuir a distância que separa a educação básica das ferramentas modernas de produção e difusão do conhecimento.

Com vantagens claras e evidentes, tanto para alunos quanto para professores, o uso de recursos e equipamentos tecnológicos pode ser um importante aliado no processo de ensino-aprendizagem desde que seja planejado corretamente. Computadores, datashows e videoaulas são alguns exemplos de recursos e ferramentas tecnológicas que podem ser usados dentro das grades atuais de ensino. Cada uma deles abre uma gigantesca porta de possibilidades tanto para quem está à frente da sala quanto para quem está sentado nas carteiras.

As atividades em sala de aula envolveram uma quantidade significativa de questionamentos, resoluções de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando os alunos a recuperar, aplicar e

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

ampliar o conteúdo aprendido de forma *on-line*. Eles receberam pequenos *feedbacks* imediatamente após a realização das atividades presenciais, por meio de grupos em aplicativos de mensagem, em que eram incentivados a participar das atividades *on-line* e presenciais, sendo que elas eram computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valiam nota. Tanto o material que foi utilizado *on-line* (vídeos e imagens) quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula são altamente estruturados e bem planejados.

O que se presencia no cotidiano da escola onde a pesquisa foi realizada é a necessidade de elaboração de um projeto educacional que inclua as tecnologias que os alunos levam para a sala de aula, em vez de proibi-los de usar essas ferramentas.

Sabe-se que não é fácil para o docente conciliar o uso dessas ferramentas no decurso das aulas, mas ele deve, aos poucos, incorporá-las em sua prática pedagógica para adaptar-se a essa nova realidade.

Não basta a escola adquirir recursos tecnológicos sofisticados e modernos. Faz-se necessário construir novas concepções pedagógicas com foco no uso de novos recursos tecnológicos, promovendo sua integração no Projeto Político Pedagógico da unidade escolar, que deve estar atenta com o mundo que a cerca, uma vez que a velocidade com que as mudanças acontecem é muito grande e a educação, em seus diferentes setores, deveria acompanhar essa evolução, como defende Nogueira (2002, p.66):

As novas tecnologias de hoje serão as velhas tecnologias de amanhã e se quisermos absorvê-las e utilizá-las no ambiente escolar, precisamos constantemente analisar nossas crenças, verificando se aquilo que está arraigado deve e pode ser mudado. Se nossas lentes não estão embaçadas de tal forma a não nos deixarem enxergar de forma sistêmica esse mundo que, por sorte, muda a cada dia. As palavras de ordem parecem ser: estarmos abertos - e quando necessário, mudarmos para enfrentar os novos desafios.

Segundo o autor, as tecnologias são emergentes para o ensino em sala de aula, exigindo que o professor conheça, ainda que minimamente, os recursos da tecnologia da informação disponíveis para poder lidar com a

gama de conhecimentos divulgados pelas mídias, Brasil afora, em vários suportes de comunicação.

Ante o exposto, entende-se que os objetivos da pesquisa foram cumpridos. Por mais que deixe lacunas para novas pesquisas, a contribuição deste trabalho é relevante para a academia e para o professor, de maneira geral, que precisa, mesmo que graduado, capacitar-se em cursos de formação continuada para estar atualizado no atual contexto de globalização, em que as informações vão e vêm numa velocidade assustadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se, no decorrer da pesquisa, que os alunos podem usar aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, conectar-se a outras pessoas ou criar conteúdos, dentro ou fora da sala de aula, e que essa aprendizagem, além de apoiar as atividades de estudo, amplifica a interação e a comunicação entre os envolvidos no processo educativo.

Em sua maioria, os estudantes brasileiros dispõem de ferramentas tecnológicas, como o aparelho celular, porém, quando as usam em sala de aula, conforme se constatou no estudo, é para fins alheios às atividades pedagógicas. Em alguns casos, que correspondem à minoria, professores estão sabendo explorar esses recursos, integrando-os às atividades que realizam. No entanto, a maioria está se sentindo desconfortável com o fato de o aluno não estar “prestando atenção” no que está sendo exposto. Isso demonstra que esses docentes ainda têm uma visão tradicionalista do ensino, não querendo, portanto, se atualizar para adequar-se às mudanças.

Há um grande interesse em mudar e/ou propor algo inovador que resolva o problema da evasão e da falta de interesse pelas aulas de Química, disciplina que reprova um elevado número de alunos. Observou-se que, dentro da sala de aula, muitos estudantes estavam constantemente com celulares em mão, mandando e recebendo mensagens, ouvindo músicas e até fazendo ligações. Por isso, caso esses instrumentos não sejam incorporados como tecnologia de aprendizagem, prejudicarão os discentes no que tange ao desenvolvimento de competências e habilidades inerentes à Química. Sabe-

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

se que isso não é uma tarefa fácil, porém necessária, diante do cenário tecnológico em constante evolução.

Os resultados coletados no estudo apontam para a postura favorável dos alunos diante da utilização dos dispositivos móveis em sala de aula e para as novas perspectivas do uso dos recursos tecnológicos nos ambientes didáticos. Foi possível perceber a importância das discussões que envolvem professor-tecnologia-aluno, ressaltando a escassez e/ou a não utilização de tecnologia no processo de ensino-aprendizagem em muitas instituições. Entretanto, essa realidade está sendo alterada. O ano de 2020 mudou bastante o pensamento das pessoas, principalmente dos professores, quanto à eficácia do uso de tecnologias no sistema educacional.

No atual contexto, uma aula eficiente é aquela em que o professor, tanto de Química quanto de outros componentes curriculares, utiliza recursos diferenciados, entre eles as ferramentas tecnológicas, em que o aluno faz uso dos diferentes sentidos, tornando o aprendizado mais eficaz e as aulas mais dinâmicas e interativas. Nesse caso, o aluno passa de mero receptor, que só observa e nem sempre compreende, para sujeito ativo e participativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Elaine Vieira de Almeida; CANTUÁRIA, Laiane Lima dos Santos Cantuária; GOULART, Joana Corrêa. Os avanços tecnológicos no século XXI: desafios para os professores na sala de aula. **REEDUC-Revista de Estudos em Educação** (2675-4681), v. 7, n. 2, p. 296-322, 2021.

Disponível em:

<<https://www.praxia.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11738>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

BENITE, Claudio Roberto Machado. **Avaliação de Tecnologias Educacionais no Ensino de Química em Nível Médio. 2006.** Trabalho de conclusão de curso (Especialista em Ciências) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei n.º 2.246-A, de 2007.**

Disponível em:

<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=517286&filename=Avulso+-PL+2246/2007>. Acesso em: 21 jan. 2021.

_____. Lei n.º. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>.

Acesso em: 21 jan. 2021.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.**

Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

BRUCHÊZ, A.; AVILA, A. A. F. D.; FERNANDES, A. M.; CASTILHOS, N. C.; OLEA, P. M. Metodologia de pesquisa de dissertações sobre inovação: análise bibliométrica. **Desafio on-line**, Caxias do Sul-RS, v. 6, n. 1, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. Pp.57-76. 1996.

GLOBO.COM. Novas tecnologias já estão mudando radicalmente o ambiente escolar. **Globo.com**, 01 jun. 2013. Disponível em:

<<http://redeglobo.globo.com/globoeducacao/noticia/2013/06/novas-tecnologias-ja-estao-mudando-radicalmente-o-ambiente-escolar.html>>.

Acesso em: 21 jan. 2021.

LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de**

Informática na Educação, v. 22, n. 03, p. 55, 2014. Disponível em:

<<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/2475/2832>>.

Acesso em: 01 jul. 2021.

_____. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2018.

Tecnologias digitais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso na disciplina de química do 9º ano de uma escola estadual no município de Caroebe (RR)

LOPES, Érika Maria Chioca; PEREIRA, Giselle Moraes Resende; OLIVEIRA, Guilherme Saramago. Utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação matemática de jovens e adultos: motivos e possibilidades apontados pelas pesquisas. **Cadernos da FUCAMP**, v. 16, n. 28, 2018. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/viewFile/1348/938>>. Acesso em: 01 jul. 2021

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

_____. Novas tecnologias e o reencantamento do mundo. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, pág. 24-26, 1995a. Disponível em: <<http://files.letraslusitanas.webnode.com/200000133-0288103844/novtec.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

_____. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, pág. 27-35, 1995b. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

NOGUEIRA, N. R. **O Professor Atuando no Ciberespaço**: Reflexões sobre a utilização da Internet com fins pedagógicos. São Paulo: Érica, 2002.

SCARPATO, M.; CARLINI, A. L. E. **Os procedimentos de ensino fazem a aula acontecer**. São Paulo: Avercamp, 2004.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Trabalho e educação na era midiática: um estudo sobre o mundo do trabalho na era da mídia e seus reflexos na educação**. Maringá, PR: Eduem, 2006.