

APLICATIVO PARA ESTUDO DE GEOMETRIAS MOLECULARES NO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO 1º ANO DO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

Modalidade: (X) Ensino () Pesquisa () Extensão

Nível: () Médio (X) Superior () Pós-graduação

Área: (X) Química () Informática () Ciências Agrárias () Educação () Multidisciplinar

Claudinei Dumke; Suellen Cadorin Fernandes

Graduando de Licenciatura em Química; Professora Doutora; Instituto Federal Catarinense *Campus Araquari*.

Introdução

Este relato de experiência apresenta uma aplicação de uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para o ensino de química e a importância do uso pedagógico das tecnologias de forma significativa e criativa, de forma a auxiliar a prática pedagógica do professor, considerando os pontos positivos e negativos relacionados ao uso de *smartphones* em sala de aula.

Para Pereira e Freitas (2013) as mídias têm grande poder pedagógico, pois se utilizam da imagem, tornam as aulas dinâmicas e auxiliam no processo ensino-aprendizagem. Porém, o uso de *smartphones* em sala de aula como ferramenta mediadora de ensino-aprendizagem desafiam os professores. Para Nichele e Canto (2016, p. 2) os professores por muitos anos adotaram estratégias de ensino baseadas na transmissão do conteúdo, com pouca participação dos estudantes e com atividades com hora marcada para começar e para terminar. Contrapondo essa ideia, Leite (2015, p.94) afirma que a escola

[...]vem se transformando com o uso de tecnologias no ensino[...], que procuram interpretar e adaptar as teorias de aprendizagem nas propostas de ensino, procurando integrar as tecnologias disponíveis as teorias de aprendizagem e desenvolvimento, visando uma aplicação didática eficiente.

Desta forma, os educadores são confrontados perante a demanda da contemporaneidade, sendo esta uma tarefa nada fácil. Neste contexto, devido a sua sólida formação teórico-prática do curso técnico em informática integrado ao ensino médio, as aulas de química apresentaram esta exigência vindo do perfil dos estudantes; entendeu-se que seria “inegável a necessidade de introduzir novas tecnologias na educação[...].” (SILVA, 2005 p.33). Pensou-se então numa forma de integrar o ensino de química ao tecnológico utilizando um aplicativo (App) disponível para *smartphones* em sala de aula para que assim desenvolvesse um melhor interesse nos estudantes pelo ensino da química.

De acordo com Moran (2000, p. 23) um dos



[...] grandes desafios para o educador é ajudar a tomar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a tomá-las parte do nosso referencial.

A geometria molecular baseia-se na forma espacial do átomo central e dos átomos ligados diretamente a ele, podendo assumir várias formas geométricas, dependendo dos átomos que o compõem (Atkins & Jones, 2012). É um parâmetro importante para a previsão da polaridade de uma molécula, a qual contribui para definirmos o tipo e intensidade das interações intermoleculares que se podem estabelecer entre as moléculas e determinar suas propriedades, como ponto de ebulição e solubilidade. Nesse sentido, é necessário que eles desenvolvam habilidades específicas para relacionar a fórmula molecular do composto com sua fórmula estrutural em três dimensões 3D.

Portanto, inserir recursos tecnológicos como os *smartphones* em sala de aula requer um planejamento detalhado para não se ter apenas um deslumbramento e sim facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois devem ser empregadas de forma eficaz para aplicarem esse conteúdo nas diversas disciplinas de química.

Material e Métodos

Esse trabalho foi realizado por duas turmas do primeiro ano do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do Instituto Federal Catarinense *Campus Araquari*, na disciplina de química. Dando início ao desenvolvimento do trabalho com os estudantes foi feita uma contextualização ao conteúdo de geometria molecular e ligações polares e apolares, onde foram ministradas duas aulas expositivas utilizando quadro branco e fazendo o uso também de bolas de isopor para demonstração tridimensional da estrutura das moléculas.

Após esta contextualização, as turmas foram divididas em grupos e utilizou-se o *App Geometrié des Moléculés-Android/iOS*, aplicativo este gratuito, disponível pelo *google App* na qual foi previamente solicitado pela professora na aula anterior. Este *App* apresenta algumas moléculas em 3D (Paracetamol ($C_8H_9NO_2$), Metano (CH_4), Amônia (NH_3), Água (H_2O), Dióxido de Carbono (CO_2) e Metilamina (CH_3NH_2) a partir de códigos (disponibilizando uma visão tridimensional das moléculas) do próprio aplicativo. Cada código foi impresso em uma folha de papel, sendo possível a leitura por dispositivos móveis como *smartphones* com o *App* específico instalado, como mostrado na Figura 1.



Figura 1: Desenvolvimento da atividade utilizando o aplicativo

Posteriormente sugeriu-se que com o uso deste aplicativo ao qual há uma visão 3D de algumas moléculas os estudantes desenhassem as moléculas (num total de 12 estruturas moleculares que se repetiam por apresentarem, também, com os pares de elétrons não compartilhados), demonstrando sua geometria e sua polaridade (com exceção da molécula de paracetamol) como pode ser observado na Figura 2. Nesta etapa não foi considerada a forma como o estudante desenhou as moléculas, mas sim se o conteúdo havia sido compreendido e teve duração de uma hora e meia.

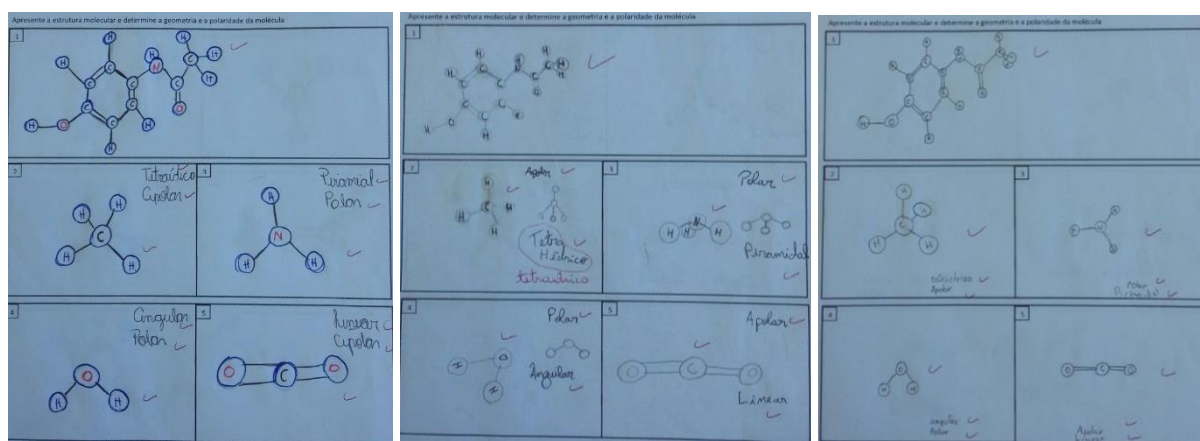


Figura 2: Exercício avaliativo sobre geometria e polaridade das moléculas.

Essa atividade foi avaliada por meio da observação do envolvimento dos grupos assim como a análise dos trabalhos, considerando a polaridade e a geometria da molécula correta descrita pelos alunos de acordo com a visualização pelo aplicativo em três dimensões.



Resultados e discussão

Após analisar as diferenças entre os diversos desenhos dos estudantes, considerou-se o quão importante foi o uso deste aplicativo como ferramenta de ensino-aprendizagem para a abordagem do tema proposto. Os alunos não relataram dificuldades encontradas na obtenção do aplicativo e mesmo os poucos que relataram não foram prejudicados por estarem trabalhando em grupos. De acordo com as observações, os alunos tiveram facilidade com o manuseio do programa e apresentaram muito interesse com o tema, o que facilitaria na abordagem do conteúdo subsequente de ligações intermoleculares, justificando a abordagem deste assunto.

Todavia, houve alguns poucos erros no desenho da sua estrutura molecular com o auxílio do aplicativo, mesmo ainda não terem visto as ligações dos anéis aromáticos e estruturas mais complexas. Observou-se também que na molécula de amônia (NH_3), apesar de, em alguns casos, estar desenhada como uma estrutura trigonal plana, foi descrita corretamente como pirâmide trigonal em virtude de estarem olhando a molécula na posição superior sem a rotação do dispositivo. Contudo, foi verificado que na molécula de metilamina (CH_3NH_2) houve maior dificuldade em visualizar a estrutura tetraédrica do grupo metil ($-\text{CH}_3$) e pirâmide trigonal do grupo Amina ($-\text{NH}_2$). Na molécula de paracetamol ($\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$), não houve necessidade de escrever a geometria molecular dos diversos átomos e nem sua polaridade devido à complexidade da molécula.

Conclusão

Considerando as formas geométricas e as descrições das polaridades observadas nos desenhos dos alunos, pode-se afirmar que o uso deste aplicativo como ferramenta de ensino-aprendizagem mostrou-se bastante eficiente, pois a partir deste construiu-se nos estudantes uma visão mais ampla do que até então era só através do imaginário e que pode ser utilizado para auxiliar na visualização em 3D das moléculas. Além disso, a atividade proporcionou uma revisão de assuntos previamente tratados em sala de aula, como o número de ligações realizados por cada átomo.

Portanto, o uso do aplicativo *Geométrie des Molécules-Android/iOS*, gratuito disponível pela *google App*, por ser de fácil manipulação tornou significativo os conteúdos de geometria molecular e polaridade, conteúdos estes até então considerados abstratos no ensino de química, compreensíveis no processo de ensino-aprendizagem facilitando inclusive assuntos subsequentes de extrema importância e interesse como estado físico e



comportamento da matéria. Entretanto, usar *Smartphones* em sala de aula pode ser obstáculo pois, pode dispersar a concentração da atividade em função da possibilidade de acesso fácil a redes sociais e outros aplicativos, porém este aplicativo em específico pode ser trabalhado em modo *off-line*.

Referências

ATKINS, P.W.; JONES, L.; *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

COSTA, K. L.; ARAUJO, N. J.; JEFFREYS, M. F.; SANTOS, V. O.; Uso de aplicativo no ensino de química para estudo da geometria molecular. (www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos/6/8066-21454.html). Acessado: 24/08/2016

LEITE, B. S.; *Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente*. 1 ed. Curitiba, Appris, 2015.

MORAN, M. J.; MACETTO, M. T.; BEHRENS, M. A.; Novas tecnologias e mediação pedagógica. In: Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. Campinas, São Paulo. Editora Papirus. 2000.

NICHELE, A. G.; CANTO, L. Z. do; Ensino de Química com Smartphones e Tablets. In: *Revista Novas tecnologias na Educação*. Vol.14, nº1 Julho 2016.

PEREIRA, B. T.; FREITAS, M. C. D.; O uso e tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola. 2013. (<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>). Acessado: 24/08/16

SILVA, R. M. G.; Formação docente: outra lógica frente aos desafios da informatização. In: Fonseca, S. G.; Baraúna, S. M.; Miranda, A. B.; (Org.). O uno e o diverso na educação escolar. Uberlândia: EDUFU, 2005.