

As tecnologias digitais e as metodologias ativas: desenvolvimento de um software de aplicação para a área química

Wiliam Felipe dos Santos

ETEC Prof. Carmelina Barbosa

e-mail: wiliam.santos10@etec.sp.gov.br

Resumo

Diante os novos desafios deste século as Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas (TDMA), torna se cada dia mais importante e corriqueiro o uso de *Software de aplicação*. Esse *Software* auxilia o profissional a agilizar os processos de cálculos que são impostos pela química quantitativa. Esse trabalho tem por objetivo descrever um relato de experiencia de um aluno do 2º Módulo de um curso Técnico em Química de uma ETEC localizada na Nova Alta Paulista, estado de São Paulo. O projeto constitui se no desenvolvimento de um *software* voltado para o laboratório de química que proporcionará agilidade para o profissional de laboratório na resolução de cálculos, como concentração comum, concentração em mols por litro e título. Como resultado houve uma boa assimilação por parte dos usuários, indicando um resultado satisfatório para a criação deste software.

Palavras-chave: *Software*. Química. TDMA. Tecnologias digitais. Metodologias Ativas

Introdução

Escola Técnica Estadual [Etec] Profa. Carmelina Barbosa;

Técnico em Química

Tecnologia dos Processos Industriais I e II.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Este relato tem por objetivo o desenvolvimento de um software, durante a disciplina de Tecnologia dos Processos Industriais para auxiliar profissionais e alunos na realização de cálculos laboratoriais relacionados a química quantitativa (concentração em mols por litros e título).

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

As tecnologias digitais e as metodologias ativas (TDMA) podem ser ferramentas que irá proporcionar a adequação necessária do processo pedagógico às necessidades dos alunos e/ou professores no desenvolvimento de suas práticas. O computador está inserido na sociedade como aparelho essencial para o desenvolvimento de algumas atividades produtivas, participando também do lazer e cada vez mais sendo incluído na educação. Esta inclusão parte do princípio da necessidade da promoção na escola do desenvolvimento de competências e habilidades do cidadão, além de contribuir para a formação de pessoas com senso crítico apurado [4].

A utilização da informática no ensino de química pode ser em sala de aula, norteadas pelo professor e com todos os alunos ou individualmente, onde o aluno poderá acessar sites ou programas que o auxiliem no aprendizado. Esta segunda maneira é relatada por Nepomuceno e Castro (2008), quando fizeram um trabalho investigativo com três projetos distintos que tinham como finalidade a modernização da escola. Com a análise dos dados pesquisados por eles, notou-se que com a utilização do computador como auxiliar no aprendizado, principalmente em casa, ocasionou um aumento do aprendizado de certos conteúdos pelos alunos, além de ter sido um fator motivador para a aprendizagem [4].

Na área química não seria diferente, sendo essa uma área considerada por muitos, como difícil e complicada, devido aos seus diversos componentes e fórmulas. Assim como em diversas áreas, na química os Softwares facilitam e contribuem para um desenvolvimento de um trabalho com maior rapidez e efetividade. Pensando nisso, busca-se estimular cada vez mais os alunos para que despertem sua criatividade e interesse para desenvolver projetos que contribuam para a área profissional, onde estarão inseridos futuramente.

O Software desenvolvido teve por intuito agilizar os processos de cálculos voltados para laboratório de química no preparo de soluções partindo dos conceitos da química quantitativa, pensando assim otimizar o tempo gasto para realização dos cálculos.

O Software de aplicação abrange todo tipo de programas de computador com os quais o usuário pode realizar determinadas tarefas como por exemplo programas de processamento, folhas de cálculo, sistema de gestão de bases de dados, programas de desenho, tratamentos de imagens, apresentação gráfica entre outros [1].

A química quantitativa baseia-se em determinar a concentração comum, concentração em mols por litro, título, a massa ou o peso molar da amostra em estudo. Para isso normalmente utiliza-se de reações químicas conhecidas [2].

Solução é um tipo de material homogêneo, cuja uniformidade é constatada apenas em determinadas proporções de suas substâncias constituintes. Já mistura é um tipo de material homogêneo, cuja uniformidade é constatada qualquer proporção das suas substâncias constituintes [3].

Estando o mundo em constante evolução, os professores buscam acompanhar o desenvolvimento das tecnologias na área da educação, sendo essas uma ferramenta importante no desenvolvimento do ensino aprendizagem dos alunos, uma vez que essa seja utilizada de forma correta e satisfatória, proporcionando assim uma melhor assimilação de conhecimentos adquiridos durante o período letivo.

Para desenvolver o Software de aplicação Alkimia (Interdisciplinar) foi utilizado um computador nas seguintes configurações:

Hardware: Processador AMD® FX-8350, 16 GB de memória, dispositivo de armazenamento SSD Corsair® de 240 GB, placa de vídeo VGA ASUS® GeForce GTX 750TI 2GB, GDDR5, 128Bits, e monitor Dell 22", impressora HP® LaseJet Pro M201dw.

Software: Sistema Operacional Windows® 10 Pro 64 bits, sistema orientado a objeto BD7®, MS Word 2013®.

Método: Foi solicitado cinco usuários para o teste do software e foram avaliadas suas opiniões.

O *Software* tem como finalidade desenvolver cálculos de conversão de unidades de ml para L e vice e versa (Imagem 1), cálculos de preparo de Concentração Comum de soluções (g/L) (Imagem 1), cálculos de preparo de soluções em Molaridade (mol/L) (Imagem 2), com o intuito de melhorar e agilizar cálculos da química quantitativa muito utilizados em práticas laboratoriais. Aprimora assim o desempenho do profissional ou aluno que necessita utilizar desses métodos para desenvolver tais análises químicas. Tem como vantagem também a minimização da angústia dos alunos, na aplicação da teoria durante a prática, ou seja, auxilia na realização dos cálculos de maneira mais rápida. No entanto, durante o ensino é preciso que, enquanto docente, que fique claro a importância de se compreender como eles são realizados sem o auxílio do *Software*.

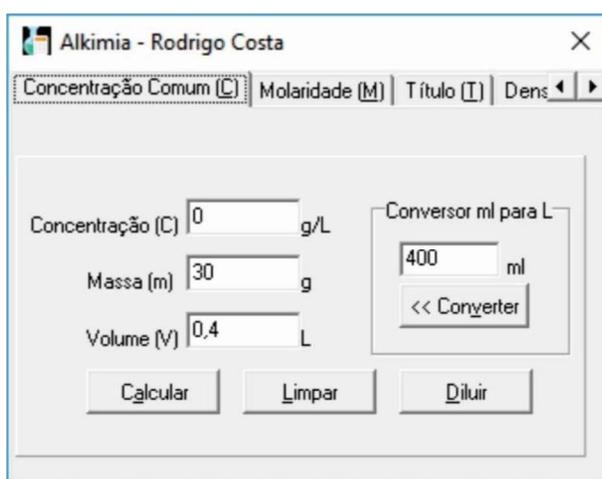


Imagem 1

Fonte: Imagem de Domínio próprio.

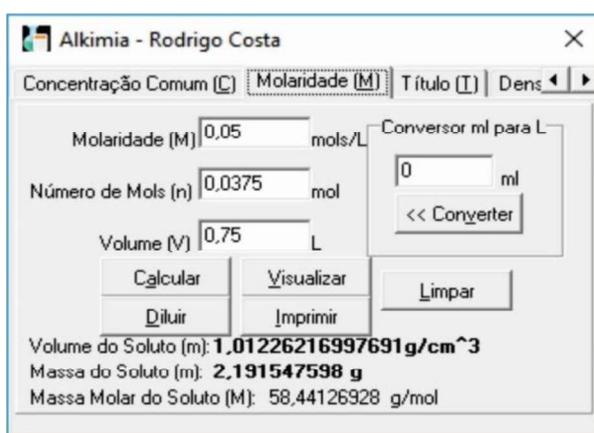


Imagem 2

Fonte: Imagem de Domínio próprio.

Avaliação da aprendizagem

Com o desenvolvimento do Software os alunos obtiveram uma boa assimilação, do conteúdo proposto, por parte dos usuários, indicando assim um resultado efetivo para a criação dele ainda se encontra em fase de ampliação e aperfeiçoamento.

Resultados

Após a finalização do *Software*, este foi aplicado durante uma feira de habilidades, que é realizada pelos alunos e professores uma vez ao ano, com intuito de mostrar para os demais cursos e visitantes todo o trabalho desenvolvido durante o ano letivo.

Durante a visitação o *Software* foi aplicado a diferentes usuários, com intuito de avaliar sua viabilidade no uso ao qual foi projetado. Para isto foi desenvolvida pelo próprio aluno uma classificação a partir do nível de formação e conhecimento nas áreas da química e informática, sendo os de formação em ensino médio nomeados como Básico, os de formação em nível técnico como Técnico e os de formação em nível superior como Superior. Estes foram divididos em categorias de A à D (Tabela 1) onde os usuários classificados como A são aqueles que possuem conhecimento básico em química e nível técnico em informática, os usuários B são os que possuem conhecimento básico em química e superior em informática, os usuários C são os de nível técnico na área química e básico na informática e os usuários D são os que possuem nível superior em química e básico em informática.

Dentro da proposta, foi esperado que o usuário compreendesse as telas do *Software* e pudesse efetuar os cálculos propostos. A tabela 1 indica a relação dos usuários e os níveis de conhecimento.

Após a aplicação do *Software* e obtenção dos resultados, foram realizadas análises de entendimento e compreensão dos exercícios/problemas previamente elaborados o momento. Foi possível observar (Tabela 2) que os usuários D foram o que obtiveram maior consistência e facilidade de aprendizagem durante o uso do *Software*, já os usuários C obtiveram os menores desempenho em consistência e facilidade de aprendizagem. No entanto, pode ser observado que todos os grupos, apesar de apresentarem resultados diferentes, obtiveram desempenho bem próximo a totalmente satisfatório, sendo assim concluímos que a aplicação do *Software* foi muito efetiva. Tabela 1. Relação de usuário e níveis de conhecimento.

Usuário	Conhecimento em Química	Conhecimento em Informática
A	Básico	Técnico
B	Básico	Superior
C	Técnico	Básico
D	Superior	Básico

Tabela 2. Relação dos usuários em relação a usabilidade do *software*.

Usuário	Consistência ¹	Facilidade de Aprendizagem ²
A	9	8
B	8	8

C	7	7
D	10	9

(1 – Totalmente insatisfatório; 10 – Totalmente satisfatório) **1.** Reduz a frustração provocada por comportamentos inesperados e logicamente incompreensíveis do sistema. Além disso, permite que uma pessoa generalize o conhecimento de um aspecto do sistema para os outros. (Foley, 1990).

2. O sistema deve ser fácil de assimilar pelo utilizador, para que este possa começar a trabalhar rapidamente. Jakob Nielsen (1993)

Durante todo o processo de construção, os alunos buscaram sanar suas dúvidas sempre com a ajuda de seu orientador, onde este, direcionou a buscarem as respostas por meio da literatura científica em sites de confiança, para posteriormente discutirem a solução, visando a construir um projeto de qualidade. Os alunos acreditam que, dessa maneira, conseguem adquirir maior conhecimento e responsabilidade, se tornando assim mais críticos e preparados para o seu futuro profissional.

O Software trouxe como uma de suas vantagens a diminuição da aflição dos alunos quando necessitam aplicar os cálculos aprendidos na teoria, durante a prática, onde estes muitas vezes apresentam certa dificuldade. Apesar disso, é necessário sempre fixar a importância de que o programa é para auxiliar no desempenho durante a prática, mas sem tirar a responsabilidade de cada um sobre a aprendizagem de todos os cálculos apresentados no ano letivo pelos docentes.

Dificuldades encontradas

Incentivo na produção, desenvolvimento e manutenção de Softwares interdisciplinar/multidisciplinar, pois o uso dessas ferramentas modernas de programação é limitado.

Conclusão

Os alunos concluíram o quanto é satisfatório o desenvolvimento de projetos durante o seu tempo acadêmico, sendo este um projeto que futuramente irá auxiliar muitos profissionais, inclusive os próprios quando inseridos em seu campo profissional.

Para que às novas perspectivas da prática docente possam ser sanadas, é necessário formar alunos cada vez mais críticos, reflexivos e criativos, capazes de comprometerem-se com a construção de uma prática profissional enriquecedora, estando sempre conscientes de quem querem e quem serão enquanto profissionais. Visando isto, é sempre importante enquanto docente, acompanhar os alunos de perto minimizando assim as angústias e medos enquanto ainda discentes, uma vez que essa é a oportunidade ideal para que se formem alunos mais responsáveis para o mundo e o mercado de trabalho.

Referências

- [1] POMBEIRO, M. Diferença entre Software de Sistema e Software de Aplicação. Disponível em: <<https://marino11inf.wordpress.com/2013/09/26/diferenca-entre-software-de-sistema-e-software-deaplicacao/>> Acesso em 29 de Set. de 2017.

- [2] SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. Fundamentals of Analytical Chemistry, 7th Ed., Orlando: Saunders College Publishing, 976p.1997.
- [3] SANTOS, W. L. P. Coleção Química Cidadã. 3ª ed. São Paulo. Edito AJS. Volume 2, 65p. 2016.
- [4] SANTOS, D. O.; WARTHA, E. J.; FILHO, J. C. S. Softwares Educativos Livres para o Ensino de Química: Análise e Categorização. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em:
<<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0981-1.pdf>> Acesso em: 18 de Out.de 2018.