



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

As TICs como aliadas na compreensão das relações entre a Química e a Matemática

Fernanda Hart Garcia^{1*}; Denis da Silva Garcia²

^{1*}Professora Mestra de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

²Professor Mestre de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Câmpus São Borja.

Palavras-Chave: Formação de professores, TICs, interdisciplinaridade.

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: PARTINDO DA PREOCUPAÇÃO COM A NECESSIDADE DE PROMOVER AVANÇOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA, FRENTE AOS DESAFIOS DE INSERIR EM SUAS PRÁTICAS, DE FORMA PERTINENTE, AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs), FOI PROPOSTO UM CURSO DE EXTENSÃO DESENVOLVIDO NO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CÂMPUS SÃO BORJA, INTITULADO: “TICs – ABORDAGENS NUM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS/QUÍMICA”. NESTE TRABALHO, É DADO DESTAQUE AO ENCONTRO QUE ABORDOU O USO DAS TICs COMO ALIADAS PARA MELHORAR A RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A QUÍMICA, VISTO QUE ESTAS ESTÃO INTIMAMENTE LIGADAS NOS CÁLCULOS UTILIZADOS PARA EXPLICAR DETERMINADOS FENÔMENOS QUÍMICOS. DIANTE DAS DISCUSSÕES, VERIFICOU-SE A NECESSIDADE DE ALIAR CADA VEZ MAIS OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS AOS CONHECIMENTOS QUÍMICOS, SENDO OS SOFTWARES E AS CALCULADORAS ÓTIMAS FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

INTRODUÇÃO

A formação de professores foi desenvolvida através do Projeto de Extensão de Curta Duração, com carga horária de 50 horas, desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Câmpus São Borja. Com o título “TICs - abordagens num processo de formação continuada de professores de Ciências/química”. A proposta do curso foi submetida ao Programa Institucional de Incentivo a Extensão 2013 (PIEX 2013), EDITAL nº 196, de 19 de novembro de 2012, e aprovada como projeto de extensão do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus São Borja.

O projeto foi organizado a partir da preocupação com a necessidade de promover avanços na formação dos professores, frente ao desafio de inserir, de forma pertinente, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino praticado nas escolas de educação básica. Partiu, também, da constatação, em contatos anteriores com os professores participantes, de que o uso das TICs no ensino ainda é visto com grande resistência nas escolas. Na maioria das vezes, a dificuldade ou desinteresse está relacionado à aquisição de equipamentos tecnológicos e ao desenvolvimento do ensino em sala de aula com o uso dos mesmos. Ainda que haja computadores nas escolas, o simples fato de eles serem instalados em um único local



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

(laboratório) acaba sendo motivo para os professores não utilizarem esse espaço e muito menos os equipamentos, até mesmo pelo receio de que esse precioso material tecnológico possa estragar.

O uso das tecnologias em sala de aula não está dissociado das concepções pedagógicas e epistemológicas, dos objetivos e dos planejamentos do ensino escolar. Os objetivos de tal uso são claros e precisos? Sem isso, não é possível desenvolver um processo de ensino e de aprendizagem coerente com a concepção de educação básica pretendida, vista como um todo (GARCIA, 2014, p. 60).

Marques (2003) alerta sobre o entendimento da importância das novas tecnologias na educação escolar.

[...] hoje o surgimento de uma outra articulação de linguagens, encarnada em novos suportes, que são as máquinas dotadas de capacidade de armazenar, processar e intercambiar informações a grande velocidade e com alta confiabilidade, gerando hipertextos nos fluxos alargados da informação, constituídos em ciberespaço e cibercultura. Na verdade, essas novas tecnologias rearticulam em unidade processual rica de virtualidades as linguagens todas, transformam a oralidade e a escrita sem nunca dispensá-las em suas formas anteriores e colocam desafios outros à educação escolar (MARQUES, 2003, p. 18).

Com esse entendimento, a formação foi organizada com vistas a estreitar as relações dos professores entre si e com as TICs, em busca de superar medos, incertezas e angústias, por meio de reflexões e ações dirigidas para mudanças das suas concepções, contrapondo a visão de que elas apenas informam, pois possuem um relevante papel mediador nos processos de (re)significação dos conceitos escolares.

Diante disso, Marques (2003) destaca ainda que as TICs

mais do que recursos a que importa apelar, significam, para a educação escolar, especialmente para o trabalho em sala de aula, desafios outros a que imprimem às distintas articulações de linguagens, ao mundo, à sociedade, à cultura e às entidades sociais e singularizadas (Marques, 2003, p. 19)

Os diversos contextos de interação e formação partiram desses desafios, na perspectiva de avançar nos conhecimentos, nas concepções e nas formas de uso das TICs.

Dessa maneira, a formação continuada teve como objetivo geral promover modos pertinentes de uso das TICs como ferramentas para melhorar o ensino de Ciências/Química no Ensino Fundamental e Médio, partindo de um levantamento, à luz do referencial histórico-cultural, do uso das mesmas pelos professores das disciplinas da rede estadual e municipal de ensino do município de São Borja (RS), que atuam na área.



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Dentro deste contexto, em um dos encontros, foi abordado e discutido a utilização da matemática no ensino da química, pois segundo relatos de colegas professores, muitos impasses e dificuldades na aprendizagem química dos alunos ocorrem justamente na interpretação de situações problemas que precisam ser resolvidas através de cálculos matemáticos, faltando à base matemática necessária para o bom desenvolvimento e aproveitamento da aula. Diante disto, pensou-se em discutir e refletir a respeito do entrosamento destas duas importantes áreas do conhecimento: a matemática e a química.

UTILIZANDO AS TICS COMO FERRAMENTAS PARA INTEGRAR OS CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA E QUÍMICA

A proposta deste encontro foi discutir como as tecnologias (computadores, softwares e calculadoras) podem ajudar a melhorar esta relação matemática – química, contribuindo para uma melhor aprendizagem dos nossos alunos, pois é difícil mostrar ao aluno que a matemática não é estática, isolada, e que, quando se está trabalhando cálculo na química significa estar tentando resolver um fenômeno natural explicado por cálculos matemáticos.

Dando sequência à discussão, chegou-se a conclusão que a falta de domínio na interpretação textual e de um olhar crítico impede o aluno de vislumbrar uma solução para certas situações problemas, ou seja, não admite precisar dos conhecimentos matemáticos para explicar fenômenos químicos.

Pensando em contribuir com o fazer pedagógico dos professores participantes do curso, foram apresentados alguns softwares que trabalham com cálculos da massa molar, transformações de unidades, massa percentual, etc; conforme figuras 1, 2 e 3.

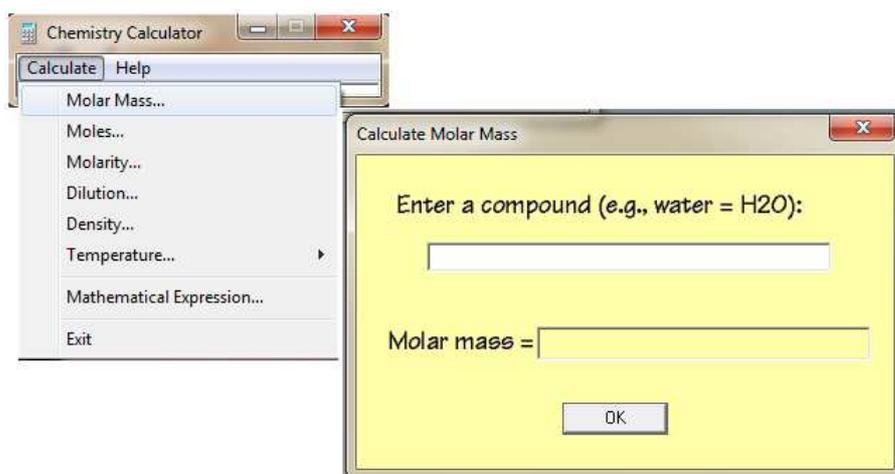


Figura 1: Interface do software ChemistryCalculator



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

O software ChemistryCalculator permite fazer a conversão de temperatura, cálculo de massas molares, densidades, entre outros, como mostra a figura acima. Ao trabalharmos com este aplicativo, verificou-se que este é um tipo de software apenas executável e não permite visualizar a construção do cálculo. Então qual seria sua utilidade? Ele pode ser utilizado como complemento às atividades de sala de aula, como uma correção interativa entre os alunos, por exemplo, sempre com o intuito de fazer com que o próprio estudante tenha condições de verificar o seu desempenho e encontrar de forma autônoma a solução dos seus possíveis erros.

Após, passou-se então para a exploração do próximo software, conforme figura 2.

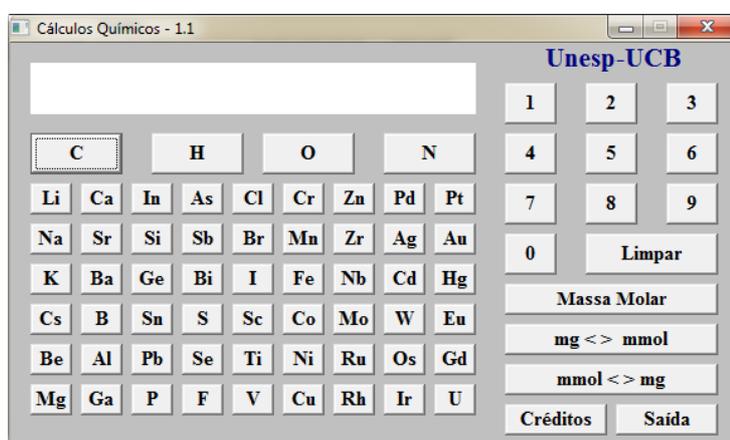


Figura 2: Interface do software Cálculos Químicos

O software Cálculos Químicos também permite calcular a massa molar de todos os compostos químicos, além de fazer transformações de unidades. Este software, assim como o apresentado anteriormente, pode ser trabalhado como complementação das aulas, já que também não mostra a construção do cálculo.

O último software trabalhado foi o SoftShell Molecular Mass Calculator 1.7, visto na figura 3.

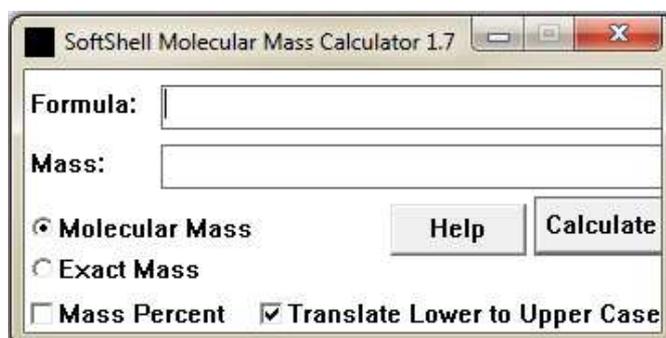


Figura 3: Interface do software SoftShell Molecular Mass Calculator 1.7



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Este último software permite calcular a massa molecular e a massa percentual de cada elemento químico que compõe determinada substância. É interessante perceber que com o auxílio deste software é possível criar representações gráficas das substâncias químicas utilizando as massas percentuais, mostrando assim mais uma relação importante entre a matemática e a química.

Além destes softwares, também foram apresentadas formas de cálculos utilizando as planilhas do EXCEL e também do LibreOfficeCalc, onde fórmulas matemáticas podem ser construídas pelos próprios alunos, como resolver adições, subtrações, regra de três, entre outros inúmeros cálculos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todas as discussões deste encontro, verificou-se então a necessidade de aliar cada vez mais os conhecimentos matemáticos aos conhecimentos químicos, sendo os softwares, assim como as calculadoras manuais, ótimas ferramentas para auxiliar neste processo de ensino-aprendizagem, deixando o aluno à vontade para explorar, identificar e procurar sanar suas dúvidas e dificuldades.

Além disso, o trabalho conjunto entre essas duas disciplinas, permite contextualizar os conceitos trabalhados, levando também a interdisciplinaridade para dentro da sala de aula como aliada para melhorar tanto o ensino como a aprendizagem dos alunos, permitindo que eles estabeleçam relações entre as várias áreas do conhecimento, desmistificando a ideia de que o saber se constrói de forma linear e isoladamente dentro de cada disciplina.

REFERÊNCIAS

GARCIA, D. S. *Formação de professores em exercício no ensino de ciências/química com foco no uso das tecnologias de informação e comunicação*. Dissertação (mestrado) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Campus Ijuí). Educação nas Ciências. Ijuí, 2014.
MARQUES, M. O. *A escola no computador: linguagens rearticuladas, educação outra*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. (coleção fronteiras da educação)