

SOMA DE MASSAS: APLICATIVO EDUCACIONAL PARA AUXÍLIO NO ENSINO DO CÁLCULO DE MASSAS MOLARES

Taiane Bacega – 135915@upf.br

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM)
Passo Fundo - RS

Juliano Tonezer da Silva – tonezer@upf.br

Alana Neto Zoch – alana@upf.br

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM)
Passo Fundo - RS

Resumo: O objetivo deste trabalho é relatar sobre o aplicativo educacional Soma de massas que tem como foco principal auxiliar os professores no ensino do cálculo de massas molares e proporcionar aos educandos um momento de aprendizado interligado ao uso de recursos digitais em sala de aula. O aplicativo foi desenvolvido no transcorrer das disciplinas do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF). O ambiente de autoria *App Inventor* foi suporte para a criação do mesmo. O *App Inventor* é uma ferramenta desenvolvida pela *Google* e sua utilização é feita via navegador, de forma *online*. Com ele é possível criar aplicativos que podem ser utilizados em sala de aula. Através de uma metodologia que visa o uso de tecnologia, permite que os educadores da área do ensino de Química e Ciências tenham mais recursos para mediar suas aulas e as tornem mais dinamizadas no processo de construção do conhecimento científico. Esse aplicativo desenvolvido não é restrito a um conteúdo em específico e pode ser aplicado do 1º ao 3º ano do Ensino Médio.

Palavras-chave: Aplicativo móvel. Produto Educacional. Ensino de Química. Cálculo de Massa Molar.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da caminhada acadêmica e profissional o professor percebe que existem algumas dificuldades relacionadas com o aprendizado do ensino de Química. Silva e Santiago (2012) relatam que o ensino de química não tem despertado o interesse dos estudantes, muitos deles não conseguem relacionar essa Ciência com a sua vivência. Considerando essa problemática, o professor precisa planejar seu fazer pedagógico de forma a minimizar essa questão e trazer o estudante de volta à sala de aula, no sentido de envolvê-lo a participar do processo de ensino de forma efetiva

Alguns conceitos têm maior aceitação pelos alunos, enquanto outros nem tanto. O mesmo pensamento pode vir do professor na hora de ensinar, pois é nítido que alguns temas têm a possibilidade de maior relação com o cotidiano, enquanto outros fixam-se bastante em teoria.

Quanto mais teóricos, e relacionados ao cálculo, as dificuldades em trabalhar o conteúdo voltado às ciências exatas aumentam, e então surge uma questão: como o professor realiza essa contextualização? Que recursos pode utilizar para auxiliar nesse processo de inserção matemática? Ou seja, ensinar conceitos de ciência de forma contextualizada significa ensinar essa área com ligação a vivência do educando, e isso vai ao encontro do aliar a tecnologia aos processos de ensino/aprendizagem.

2 MASSAS MOLARES E APLICATIVO EDUCACIONAL

O aplicativo móvel denominado Soma de Massas foi desenvolvido na disciplina de Construção de Objetos Digitais de Aprendizagem, oferecida pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF). O programa *App Inventor* (DUDA *et al*, 2105) foi o recurso utilizado para auxiliar na construção do mesmo. Ao longo do semestre foi debatido o que poderia ser criado para incrementar as aulas de química, sendo que essa proposta surgiu para facilitar a soma das massas dos átomos constituintes de uma determinada fórmula química (representação química da substância), resultando na massa molar da mesma.

O conceito de massa molar pode ser definido como (M) massa da substância por unidade de quantidade de matéria. Seus valores são obtidos associando a unidade g/mol aos respectivos valores das massas moleculares relativas. Isso é possível pois o número de entidades em um mol é igual ao número de unidades de massa atômica em 1g (SILVA e ROCHA-FILHO, 1995). E a massa atômica é o número que indica quantas vezes a massa de um determinado átomo de elemento químico é mais pesada que 1u, ou seja, 1/12 do átomo de ^{12}C .

Então, quando o estudante se depara com essas teorias que são associadas à cálculos, por mais simples que sejam, acabam formando, mesmo sem querer, uma barreira para aprender. Esse aplicativo se torna um facilitador desse processo de ensinagem. Na química, pode ser aplicado a qualquer ano, e o que vai o tornar possível de aplicar, é o conteúdo que será mediado, pois terá que ter relação com átomos de elementos químicos na construção das estruturas químicas. Um exemplo de conteúdo que trabalha com a soma das massas molares é o cálculo estequiométrico, também chamado de estequiometria. Esse conceito trabalha sobre as quantidades de reagentes e produtos envolvidos em uma reação. Conteúdo que é relacionado ao estudo da química orgânica e também da eletroquímica.

A construção do conceito de massa molar será feita com a mediação do professor. A tabela periódica é um dos objetos que se tornam importantes para que esse raciocínio seja feito, onde manuseio e interpretação desta é dado com o auxílio do professor, tornando a mesma um

recurso fundamental para a busca das massas atômicas - componentes importantes para o cálculo das massas molares das substâncias.

Posteriormente à construção do conceito do que são massas molares, é que o aplicativo mostra sua relevância. Seu foco, basicamente é tornar o cálculo das massas molares de algumas substâncias mais rápido e, conseqüentemente, mais facilitado, já que o cálculo destas têm sempre a mesma sistemática. Ao aluno se deparar com determinada fórmula química, pode utilizar o aplicativo a fim de o auxiliar, por exemplo, no cálculo da massa de uma determinada substância.

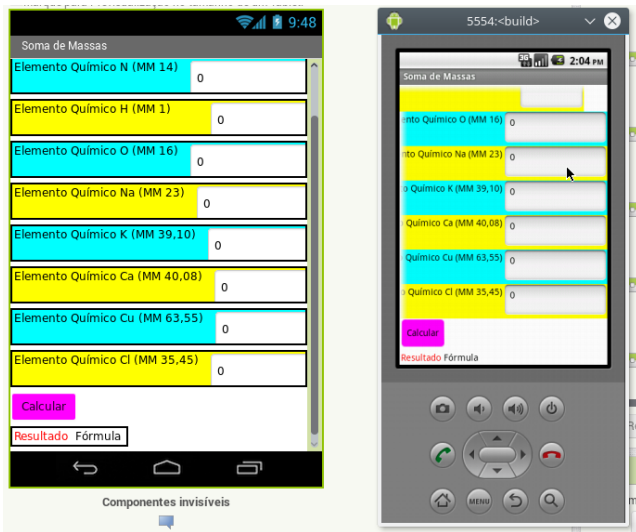
O aplicativo Soma de Massas comporta a massa atômica de oito átomos de elementos químicos, dentre eles: nitrogênio (N), hidrogênio (H), oxigênio (O), sódio (Na), potássio (K), cálcio (Ca), cobre (Cu) e cloro (Cl). A escolha para a inserção destes foi de forma aleatória, mas levando em consideração que são átomos de elementos químicos bastante presentes em moléculas trabalhadas na educação básica. A massa molar de determinada substância poderá ser feita, apenas adicionando a quantidade de átomos de cada elemento químico que está presente na fórmula. Ao final, existe um botão “calcular” e a soma total aparecerá logo abaixo. Pode-se citar como um ponto positivo também o aplicativo mostrar a fórmula molecular que foi calculada.

A programação dos blocos consiste basicamente numa repetição de ações. O que diferencia é o texto que será preenchido e o número que será fixo da massa atômica de cada átomo de elemento químico. É um recurso que ainda pode ser incrementado, ampliando a quantidade de átomos dentro dele, pois assim poderá calcular para um maior número de substâncias, com ainda mais átomos de elementos químicos presentes em sua estrutura.

2.1 Definição dos Componentes do Aplicativo Soma de Massas

Na figura 1 é possível visualizar como ficou o *designer* final do aplicativo Soma de Massas. Consegue-se visualizar todos os campos possíveis para preenchimento com as quantidade de elementos químicos necessários ao cálculo de determinada fórmula química, bem como a tela do emulador.

Figura 1- *Designer* final do aplicativo Soma de Massas e tela do emulador.



2.2 Base dos Blocos para a Construção do Aplicativo Soma de Massas

A etapa da construção dos blocos é necessária, pois consiste na programação que vai fazer com que o aplicativo móvel fique em condições de funcionamento. Para que os objetivos de cálculos que são feitos por esse aplicativo fossem atingidos, foram feitas as programações que aparecem nas figuras 2 e 3.

Figura 2- Blocos construídos para estrutura do aplicativo Soma de Massas.

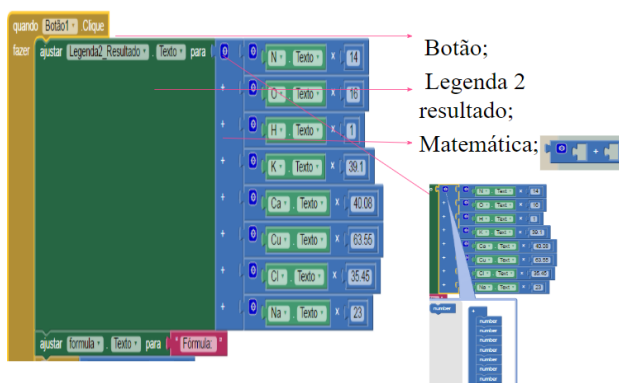
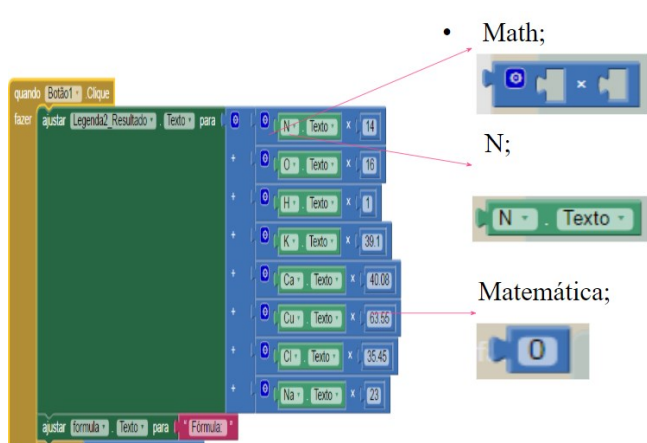


Figura 3- Blocos construídos para estrutura do aplicativo Soma de Massas.



A partir deste ponto de montagem da programação, o aplicativo Soma de Massas está pronto para uso. Pode ser acessado através do Aplicativo MIT AI2 Companion, que fica disponível para download na Play Store, ou mesmo pelo emulador Android.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Dificuldade no aprendizado

Schnetzler (2010) pontua que a dificuldade dos estudantes em aprender os conteúdos química, além da questão já citada anteriormente, ausência de relação com o contexto do estudante, também perpassa pela falta de comprometimento dos professores em reavaliar suas estratégias de ensino buscando torná-las mais dinâmica e contextualizadas. Se o conhecimento é transmitido sem nenhuma significância para os estudantes, dificilmente eles conseguirão internalizar o que é discutido e avançar na aprendizagem.

Santos et.al (2013) identificou em sua pesquisa, que uma das maiores dificuldades em aprender química, declarada pelos alunos, foi atribuída à falta de base matemática (54,4%) e, em segundo lugar, a complexidade dos conteúdos (17,4%). Entretanto, os cálculos são importantes para entender alguns fenômenos relacionados à Química e, portanto, não devem ser excluídos na abordagem desses conteúdos.

Essa dificuldade não pode tomar conta do cotidiano escolar. Para que ela seja superada, é importante o papel do professor no preparo das metodologias que vai utilizar em sala de aula. É relevante também que ele pense em alguma ferramenta para facilitar o processo e como se dará sua aplicação para diminuir essa dificuldade no aprendizado.

Segundo Araújo (2006, p. 27):

A metodologia de ensino – que envolve os métodos e as técnicas – é teórico-prática, ou seja, ela não pode ser pensada sem a prática, e não pode ser praticada sem ser pensada. De outro modo, a metodologia de ensino estrutura o que pode e precisa ser

feito, assumindo, por conseguinte, uma dimensão orientadora e prescritiva quanto ao fazer pedagógico, bem como significa o processo que viabiliza a veiculação dos conteúdos entre o professor e o aluno, quando então manifesta a sua dimensão prática.

3.2 Aplicativos educacionais

Com a grande popularização e fácil aquisição dos *smartphones* seu uso se tornou rotineiro, pois, são capazes de comportar diversos aplicativos úteis no dia a dia, tanto para organização de tarefas, como para o entretenimento, ou mesmo para algumas leituras eletrônicas. Na área de tecnologias na Educação, esse tipo de equipamento é considerado como tecnologias móveis e utilizar esse tipo de dispositivo dentro do processo de ensino e aprendizagem, pode se configurar em uma estratégia efetiva para envolver os estudantes nas atividades escolares.

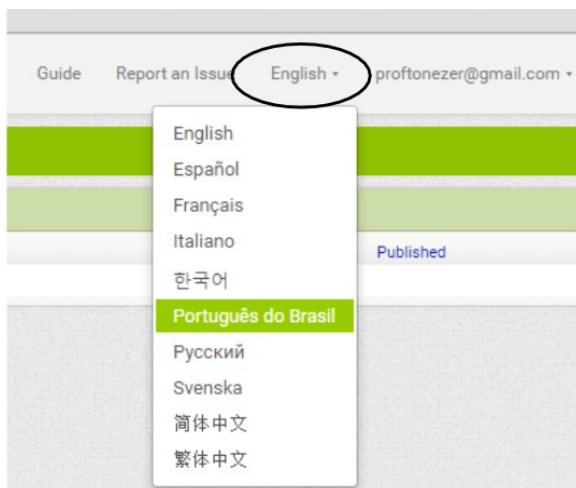
Educação móvel ou *mobile learning* é aquela que pode ser desenvolvida por meio de ferramentas móveis como os *smartphones*, *tablets*, *iPods*, *notebooks*, entre outros (MÜLBERT e PEREIRA, 2011). Segundo esses autores “A aprendizagem móvel reforça as aspirações dos alunos que desejam maior autonomia e independência em seus estudos [...]” (p.10).

3.2.1 *App Inventor*

O programa *App Inventor* foi utilizado neste trabalho visando aliar um novo aplicativo em sala de aula, voltado para o ensino de química. Esse recurso permite que os aplicativos, nele desenvolvidos, sejam utilizados em sistema *Android*, que é um dos mais populares em uso atualmente.

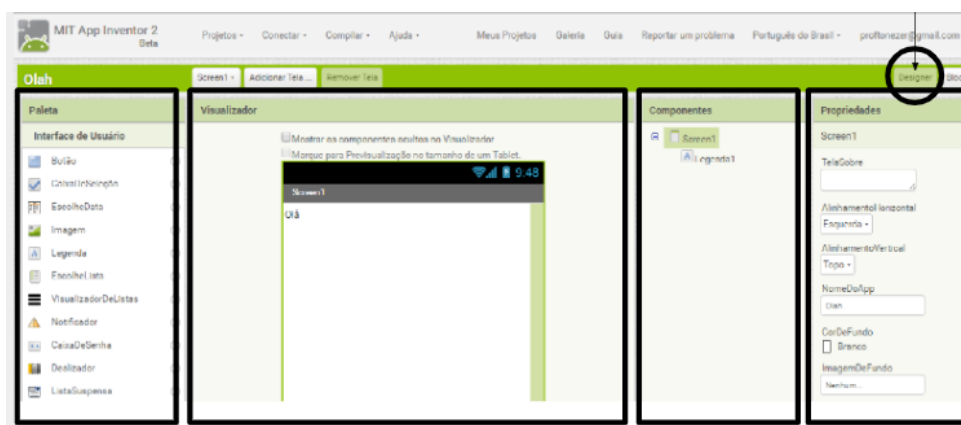
O *App Inventor* é uma ferramenta desenvolvida pela *Google* e sua utilização é feita via navegador, de forma *online*. Existe a possibilidade de configuração para diversos idiomas, incluindo o português (Figura 4). Em uma visão geral do aplicativo, é possível a visualização da paleta, componentes e propriedades, e blocos do programa. Todos ícones necessários para criação de aplicativos.

Figura 4: Exemplificação de como alterar o idioma do programa.



A Figura 5 apresenta uma visão geral do programa App Inventor, com a paleta de ferramentas, visualizador, componentes, propriedades e *designer*.

Figura 5: Visão geral da tela do programa.



Nesse sentido, o App Inventor é um programa que permite a criação de aplicativos dos mais diversos fins. Possui uma interface e recursos de fácil manuseio, pois seus blocos de programação lembram peças de encaixar e que podem ser compreendidas com raciocínio lógico de estruturação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizar *smartphones*, *tablets* ou mesmo computadores em sala de aula está se tornando cada vez mais importante e necessário, devido a esses equipamentos estarem cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Desta maneira, são recursos que podem ampliar nos processos educativos, tendo relação direta com as atividades de interesse dos estudantes do século XXI.

O aplicativo Soma de Massas foi desenvolvido de forma a ser incluído no ensino de cálculos para trazer resultados mais rápidos das massas molares que comportam algumas substâncias. Pois, cabe ao professor fazer a utilização dos recursos que lhes são ofertados, pois a tecnologia está disponível em diversos lugares e de várias formas.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, José Carlos Souza. Do quadro negro à lousa virtual: técnicas, tecnologia e tecnicismo. In VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Técnicas de ensino: Novos tempos, novas configurações**. Campinas: Papyrus 2006. (p. 13-48)

DUDA, Rodrigo; SILVA, Sani de C. R. da. ZONTINI, Diego D.; GROSSI, Luciane. Elaboração de aplicativos para Android com uso do App Inventor: uma experiência no Instituto Federal do Paraná – Câmpus Irati. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)**, Paraná, v. 8, n. 2, p. 115-128, 2015. Disponível eletronicamente em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2982/2062>>. Acesso em: 26 de set. 2018.

MÜLBERT, Ana Luisa; PEREIRA, Alice T. C. Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (m-learning). In: Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura, 2011, Florianópolis. Anais do V Simpósio Nacional da ABCiber. Disponível em: <<https://abciber.org.br/simposio2011/anais/Trabalhos/artigos/Eixo%201/7.E1/80.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

SILVA, R.R. da e ROCHA-FILHO R.C. **Mol** - uma nova terminologia. Química Nova na Escola, n. 1, p. 12-14, 1995.

SANTOS, A.O. et. al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, v.. 9, n. 7, 2013.

SCHNETZLER, R.P. Apontamentos Sobre a História do Ensino de Química no Brasil. **Ensino de química em foco**. SANTOS, W. L. P. (Org.), MALDANER, O. A. (Org.). Ensino de Química em Foco. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.