

APLICATIVO (APP) PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS BASEADO EM PERGUNTAS E RESPOSTAS NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Lucas Mateus Paulino do Nascimento¹
Maria Sabrina de Melo Lima²
Alessandra Azevedo Nascimento³
Renan Paulino Guimarães⁴

RESUMO

A química é um processo de aprendizagem que tem mais significância com a utilização de tecnologia da informação e comunicação, como exemplo, aplicação de softwares educacionais. Objetivamos aqui, desenvolver um aplicativo (APP) para dispositivos móveis baseado em perguntas e respostas na área de ciências da natureza como ferramenta na aprendizagem de Química. A metodologia foi feita em quatro etapas. Primeiro, foi produzido um questionário e foi aplicado para os alunos, para identificar quais conteúdos de química eles sentem mais dificuldade. Na segunda, foi detectado quais os conteúdos os alunos têm maior dificuldade e a partir da identificação, os conteúdos foram abordados no aplicativo. Sequencialmente, foi produzido o aplicativo e suas respectivas questões com a resolução das mesmas. Por fim, os alunos testaram o aplicativo e responderam um questionário para saber o que acharam do quiz. No primeiro questionário a maioria dos alunos responderam gostar da junção entre tecnologia e conhecimento e também acham que a mesma pode ajudar no aprendizado. Quando perguntados quais assuntos de química mais sentem dificuldade, responderam química geral, radioatividade, tabela periódica e entre outros. No questionário de avaliação do aplicativo, mais de 90% dos alunos responderam que usariam mais vezes o quiz de química (beta interno), enquanto uma pequena parcela afirmou que talvez usaria. Nossos dados mostram que grande parte dos alunos referem ter dificuldade na maioria dos assuntos relacionados a química. Após uso do aplicativo “beta interno”, os mesmos afirmaram que usariam o aplicativo mais vezes, como forma de melhora no ensino aprendizagem de química.

¹Graduando pelo curso de licenciatura em química do IFPE, lucasmnascimento@gmail.com;

² Graduando pelo curso licenciatura em química do IFPE, , sabrinases@gmail.com

³Graduando pelo curso licenciatura em química do IFPE - UF, alessandrazevedo719@gmail.com;

⁴Mestre, pela Universidade federal de Pernambuco - UFPE ; renanifpe@gmail.com



Palavras-chave: aplicativo; química; tecnologia; perguntas; respostas

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o ensino de química se transformou em preocupação presente para todos, considerando-se que hoje além das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender química, muitos deles não sabem por qual motivo estudam esta disciplina, já que nem sempre esse conhecimento consegue ser transferido de maneira que o aluno possa entender a sua importância. Em grande parte das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, fórmulas, ignorando a construção do conhecimento científico dos alunos e o desprendimento entre o conhecimento químico e o dia-a-dia (MIRANDA; COSTA, 2007).

A química é caracterizada por uma ciência experimental que apresenta conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos. Dessa forma, vários pesquisadores afirmam que o processo de aprendizagem consegue ter mais significância com a utilização de TICs, como por exemplo, aplicação de softwares educacionais (SANTOS, WARTHA, FILHO, 2010), jogos educativos (TAVARES, SOUZA, CORREIA, 2013), essa ferramenta consegue envolver problemas temáticos e consegue torná-la mais atrativa, além de atender as propostas apresentadas para o novo ensino.

Neste sentido, compreendemos que nos processos de ensino e de aprendizagem de química, a criação de dispositivos móveis – como os tablets - e de aplicativos relacionados a Química, consegue viabilizar oportunidades que não possíveis nas salas de aula e em laboratórios presenciais, incluindo a possibilidade de superar os desafios do ensino de Química, que é fazer com que o estudante consiga correlacionar um fenômeno em sua dimensão macroscópica com as dimensões submicroscópica (Giordan, 2008). Sendo assim, o objetivo geral desse projeto é desenvolver um aplicativo (APP) para dispositivos móveis baseado em perguntas e respostas na área de ciências da natureza como ferramenta na aprendizagem de Química.

OBJETIVOS

Objetivo Geral deste trabalho é desenvolver um aplicativo (APP) para dispositivos móveis baseado em perguntas e respostas na área de ciências da natureza como ferramenta na aprendizagem de Química.

Objetivos Específicos deste trabalho são:

- Investigar a concepção dos estudantes acerca da aplicação da tecnologia na aprendizagem de Química;
- Desenvolver APP para dispositivos móveis;
- Analisar a utilização do APP para a aprendizagem de Química.

METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se caracteriza como uma pesquisa exploratória, visto que foi necessário ser feito questionários para o desenvolvimento do projeto. A coleta de dados foi realizada em quatro etapas, o questionário aplicado foi feito por meio do *Google Forms*, que é uma ferramenta que se pode criar formulários e questionários, em uma escola da Rede Pública Estadual de ensino, localizada em Vitória de Santo Antão e o público alvo foram os estudantes do ensino médio dessa escola. Antes de tudo, os alunos foram esclarecidos quanto aos objetivos do trabalho e o consentimento foi garantido ao passo que o questionário foi respondido.

Etapa 1: Foi produzido um questionário que foi aplicado para os alunos, o mesmo é composto por um total de 8 perguntas sendo abertas e fechadas, com o intuito de identificar quais assuntos sobre química que os alunos sentem mais dificuldade (**figura 1**).

Etapa 2: Após ser feita a pesquisa, foi identificado quais os conteúdos os alunos têm maior dificuldade e a partir da identificação dessas dificuldades, foram abordados no aplicativo. Os dados obtidos foram expressos em porcentagem, em análise obtida pelo próprio *google forms*.

Etapa 3: Nesta etapa foi produzido o aplicativo e suas respectivas questões com a resolução ao final de cada pergunta (**figura 2**). O aplicativo foi todo desenvolvido através de código de programação, sendo gerado ao final um projeto na plataforma GitHub para permitir que próximos projetos possam reaproveitar a base desenvolvida: <https://github.com/gabrielvanderlei/quiz-react-native> . Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado o framework React Native através da plataforma Expo. A linguagem de programação utilizada foi o TypeScript.

Expo

Essa plataforma permite utilizar o mesmo código para geração de uma aplicação web e aplicação mobile para Android ou iOS. Contando com algumas funcionalidades adicionais para

facilitar o desenvolvimento da aplicação, como um aplicativo mobile para se testar a aplicação final durante o desenvolvimento.

Configuração

A configuração do sistema é toda feita dentro de um arquivo, o quiz possui um padrão que é utilizado para permitir a criação das questões, a indicação da próxima questão, informações referentes a resposta certas e mensagens a serem passadas para o usuário em caso de uma mensagem errada.

1. Estrutura da aplicação

A aplicação é formada por cinco telas:

2. Início
3. Menu
4. Questão
5. Resposta da questão
6. Resposta de todas as questões

Etapa 4: Na etapa seguinte, após ser feito o aplicativo, os alunos tiveram a oportunidade de fazer o teste do mesmo e em seguida responder um questionário feito no *google forms*. O questionário continha 5 alternativas fechadas para eles responderem (**Figura 3**). O objetivo foi saber o que eles acharam do aplicativo e se o mesmo consegue contribuir no ensino aprendizagem de química. Os dados obtidos foram expressos em porcentagem, em análise obtida pelo próprio *google forms*.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na primeira etapa foi produzido um questionário que continha 8 questões para identificarmos o perfil dos alunos e as dificuldades no estudo de química. 32 alunos com média de idade de 23 anos responderam o questionário.

Os resultados referentes as questões fechadas estão apresentadas na **tabela 1**. De acordo com o observado a maioria dos alunos responderam que sempre usam a tecnologia, porém quando perguntados sobre o aprendizado, a maioria pontuou que as vezes conseguem aprender com o uso da tecnologia. Entretanto, a maior porcentagem dos discentes revelou gostar da

junção entre tecnologia e conhecimento e também acham que a mesma pode ajudar no aprendizado. Quando questionados sobre o gosto pela química, a maioria dos alunos responderam gostar, mas na questão aberta quanto aos assuntos que mais sentem dificuldade de aprendizado, a maior porcentagem referiu que todos os assuntos geram obstáculos. Assuntos como química geral, radioatividade, tabela periódica e estados físicos da matéria e suas transformações foram algumas respostas apontadas pelos alunos.

Na etapa seguinte foi produzido as questões do aplicativo de acordo com os conteúdos ao qual os alunos mais sentem dificuldade. Logo adiante, foi feito um questionário para os alunos onde 15 deles responderam, com o intuito de saber suas opiniões sobre o aplicativo, como mostra na **tabela 2**. De acordo com o observado mais de 90% dos alunos responderam que usariam mais vezes o quiz de química (beta interno), enquanto uma pequena parcela afirmou que talvez usaria. Quando perguntados se as pessoas conseguem aprender com mais facilidade usando o quiz, mais de 80% respondeu que sim, porém cerca de 13% respondeu que talvez. No quesito ao qual foi questionado se o aplicativo consegue contribuir de forma positiva, todos responderam que sim. Quando foi tratado se a resolução das questões ao final de cada pergunta é um fator que facilita na aprendizagem, 86,7% respondeu que sim, enquanto 13,3 respondeu que talvez facilite. Por fim, quando interrogados se a junção entre a tecnologia e a educação seja algo que deva continuar caminhando juntos, 93,3% dos participantes responderam que sim.

De fato, nota-se que os estudantes, principalmente no ensino médio, dispõem muito tempo com o uso de celulares no ambiente escolar (LEITE, 2015). Essa observação torna-se importante para a definição de que tipo de ferramenta tecnológica pode auxiliar no ensino aprendizagem da disciplina de química. Apesar das dificuldades encontradas, os alunos neste trabalho responderam que a tecnologia pode ajudar no aprendizado e gostam da junção tecnologia e conhecimento. Em recente estudo utilizando um aplicativo “Funções Químicas Quis”, os pesquisadores observaram que 100% dos alunos que participaram responderam querer utilizar o aplicativo mais vezes (FERNANDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2020).

A realização desse questionário foi de suma importância uma vez que conhecemos a opinião dos alunos sobre o uso da tecnologia. Esses dados corroboram com o que foi previamente sugerido que metodologias tecnológicas que podem ajudar no aprendizado do aluno são bastante valorizadas pelos mesmos e sendo assim devem ser exploradas pelo professor (SILVA; LOJA; PIRES, 2020). Além disso, esses dados serviram para nos direcionar no que foi abordado e explorado tanto no questionário quanto no desenvolvimento do aplicativo.

Para Glez Martinez (2004), as novas tecnologias de informação permitem a possibilidade de elevar a eficiência do processo ensino-aprendizagem e sua qualidade, fazendo do mesmo uma experiência mais ativa. Além disso, permitem abordar os problemas educativos desde o ponto de vista que anteriormente não se podia contemplar. Essa informação é de suma importância, pois as novas tecnologias usadas da forma correta na educação é algo que potencializa ainda mais no ensino dos alunos, como mostra na pesquisa, onde mais de 90% dos alunos responderam que a tecnologia e a educação devem continuar caminhando juntos.

Tabela1: Respostas dos alunos às questões fechadas contidas no questionário aplicado.

Questão	Respostas	
	N	%
Você usa tecnologia com que frequência?		
<i>Não vivo sem</i>	4	12,5
<i>Sempre</i>	21	65,6
<i>As vezes</i>	7	21,9
Você aprende com aplicativos com que frequência?		
<i>Sempre</i>	10	31,3
<i>As vezes</i>	18	56,3
<i>Raramente</i>	4	12,5
Você gosta da junção entre tecnologia e conhecimento?		
<i>Sim</i>	27	84,4
<i>Não</i>	1	3,1
<i>Talvez</i>	4	12,5

Você gosta de aplicativo que ajuda na aprendizagem?

<i>Sim</i>	31	96,9
<i>Não</i>	0	0
<i>Talvez</i>	1	3,1

Você gosta de química?

<i>Sim</i>	20	62,5
<i>Não</i>	1	3,1
<i>Talvez</i>	11	34,4

N- Número de alunos; % - porcentagem referente a resposta.



AA play.google.com

Google Play

Quiz de Química (Beta interno)

Gabriel Vanderlei Educativo

Instalar

Adicionar à lista de desejos



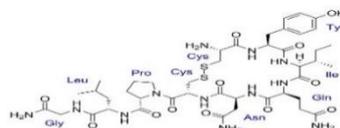
Quiz de Química

Testes seus conhecimentos

Menu

Questão 1

A ocitocina é um hormônio produzido no cérebro, que tem papel importante para facilitar o parto e a amamentação, mas também pode ser encontrada em farmácias, na forma de cápsulas, líquida ou em spray. Ela também é conhecida como hormônio do amor, devido ao seu papel para a melhora do humor, da interação social, diminuição da ansiedade e aumento da ligação entre parceiros. Observe a estrutura desta biomolécula e informe qual função orgânica mais aparece em sua estrutura:

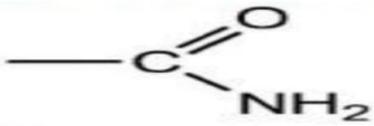


- A. Ácido carboxílico
- B. Éter
- C. Fenol
- D. Amina
- E. Amida

Visualizar respostas

Voltar ao menu

RESOLUÇÃO: Amidas (função amida) são compostos orgânicos derivados de ácidos carboxílicos pela substituição da hidroxila (-OH) pelo grupamento amino (-NH₂). Neste contexto, observando a imagem encontramos vários nitrogênios e perto de cada um está presente uma carbonila (C=O), desta forma caracterizando uma função amida. Nesta figura existe cerca de 11 amidas.

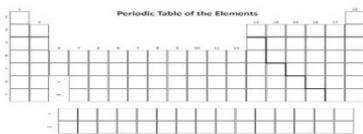


Próxima questão

Questão 2

A tabela periódica é uma forma de organizar e apresentar algumas informações sobre todos elementos químicos que existem. A organização é feita com base na ordem crescente do número atômico (número de prótons no átomo), na configuração eletrônica dos átomos dos elementos, e também de forma a facilitar o entendimento de propriedades químicas semelhantes. A Tabela Periódica apresenta sete colunas horizontais, portanto, sete períodos, que indicam a quantidade de níveis que um átomo de um elemento apresenta. Isso quer dizer que, quanto maior o número do período do elemento, maior será a quantidade de níveis que cada um dos átomos do elemento apresenta. As colunas verticais, que são em número de 18, são denominadas de famílias. A Tabela apresenta 18 colunas, que formam apenas 16 famílias divididas em oito do tipo A e oito do tipo B. O quadrado em vermelho representa um elemento X de número atômico Z=16 e

quantidade de níveis que um átomo de um elemento apresenta. Isso quer dizer que, quanto maior o número do período do elemento, maior será a quantidade de níveis que cada um dos átomos do elemento apresenta. As colunas verticais, que são em número de 18, são denominadas de famílias. A Tabela apresenta 18 colunas, que formam apenas 16 famílias divididas em oito do tipo A e oito do tipo B. O quadrado em vermelho representa um elemento X, de número atômico Z=16 e número de atômica A= 32. De acordo com o enunciado é a figurada tabela periódica, marque a única alternativa correta:



- A. O elemento X pertence à família dos metais alcalinos terrosos.
- B. O elemento X é isotono do elemento ¹¹Y43
- C. Quando comparado ao Na (Sódio), o elemento X é mais eletronegativo.
- D. O elemento X é um metal.
- E. O elemento X possui um raio atômico menor que nitrogênio.

Visualizar respostas

Voltar ao menu

Resposta errada! A resposta certa era C

RESOLUÇÃO: O elemento X, mostrado na questão pertence à família 6^a, família denominada de calcogênios e não metais alcalinos terrosos, por isso a alternativa A está incorreta. Na alternativa B, o elemento X não é isotono (mesmo número de nêutrons) do elemento Y, pois, o número de nêutrons do elemento X é 16 (N = 32 - 16 = 16) e o número de nêutrons do elemento Y é 32 (N = 43 - 11 = 32), logo esta alternativa está incorreta. A alternativa D está errada, pois o elemento X é um ametal. O elemento X possui um número atômico maior que o nitrogênio, desta forma possui um raio atômico maior (neste caso), assim a alternativa E está incorreta.

Próxima questão

Voltar ao menu

Questão 3

O decaimento radioativo natural ocorre quando o núcleo do átomo de algum elemento químico é instável e, então, ele como que "se parte", liberando radiações eletromagnéticas e desintegrando-se. Um núcleo é instável quando ele possui mais de 84 prótons (todos os elementos com número atômico (Z) igual ou superior a 84, isto é, do polônio em diante). Isso acontece porque os prótons possuem carga positiva e repelem-se mutuamente, assim, eventualmente o núcleo desestabiliza-se e desintegra-se, tendo em vista que as forças que mantêm o núcleo unido são insuficientes para combater as forças de repulsão entre essa grande quantidade de prótons. Analise a representação abaixo e, a partir de sua análise, marque a alternativa correta:

- A. Para que o elemento X se transformasse no elemento Y, foi liberado quatro partículas.
- B. Na representação acima, a única partícula liberada é o α , pois possui maior energia e velocidade quando comparada a qualquer outra partícula emitida.
- C. A única partícula no decaimento radioativo capaz de modificar a massa de um elemento é a α , vemos nitidamente isso, na transformação do elemento Y em Z e B em K.
- D. No decaimento radioativo representado o número de massa diminuiu 28 u, logo foi liberado 12 partículas alfas.
- E. Na representação acima é impreciso determinar as partículas liberadas, pois os números apresentados apresentam falhas para a determinação das partículas participantes.

Visualizar respostas

Voltar ao menu

RESOLUÇÃO: Quando uma partícula beta é liberada apenas o número atômico é modificado, pois um nêutron acaba sendo convertido em um próton. Quando uma partícula alfa é liberada, existe tanto uma modificação no número de massa, porque neste caso a partícula liberada é α bem maior e possui uma massa característica, assim quando ela é liberada o elemento fica mais leve e também acaba alterando o número atômico, pois neste caso, dois prótons compõe a partícula. A alternativa A está incorreta, pelo fato de não ter alteração na massa do elemento, logo não foi liberado partículas alfas, mas sim uma partícula beta. A alternativa B está incorreta, pois, não é liberada apenas a partícula beta, mas também partículas alfas. Alternativa D está errada, pelo fato de que foram exatamente 6 partículas alfas liberadas ($28/4 = 6$). A alternativa E está incorreta, pois na interpretação é capaz de determinar a quantidade de partículas alfas e betas que foram liberadas

Figura 1: Aplicativo montado para ser avaliado e pelos alunos do ensino médio.

Tabela 2: Respostas dos alunos às questões fechadas contidas no questionário aplicado após uso do aplicativo.

Questão	Respostas	
	N	%
Você gostaria de usar o quis de química (beta interno) mais vezes ?		
<i>Sim</i>	14	93,3
<i>Não</i>	0	0
<i>Talvez</i>	1	6,7
Você acha que as pessoas conseguem aprender com mais facilidade usando o quiz de química (beta interno)		
<i>Sim</i>	13	86,7
<i>Não</i>	0	0
<i>Talvez</i>	2	13,3

O quiz de química (beta interno) consegue contribuir de forma positiva no ensino aprendizagem de química?

<i>Sim</i>	15	100
<i>Não</i>	0	0
<i>Talvez</i>	0	0

Você acha que a resolução das questões ao final de cada pergunta é um fator que facilita a sua aprendizagem?

<i>Sim</i>	13	86,7
<i>Não</i>	0	0
<i>Talvez</i>	2	13,3

Você acha que a junção entre a tecnologia e a educação seja algo que deva continuar caminhando juntos

<i>Sim</i>	14	93,3
<i>Não</i>	0	0
<i>Talvez</i>	1	6,7

N- Número de alunos; % - porcentagem referente a resposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível concluir que a maioria dos alunos referem dificuldade em grande parte dos assuntos que contemplam a química, mas consideram também que aplicativos que estimulem o aprendizado se faz necessário. Após uso do quiz de química “beta interno”, os alunos referiram que o aplicativo contribuiu de forma positiva no ensino de química. Sendo assim, reforça a importância deste trabalho como base para continuidade e melhoria de



aplicativos que abordam áreas associadas a disciplina de química, como forma de melhora no ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, Victor Borges; OLIVEIRA, Micheline Soares Costa; ALBUQUERQUE, Hemilly Sales. Desenvolvimento do Aplicativo Funções Químicas Quiz como Ferramenta de Ensino-Aprendizagem Aplicado às Aulas de Química. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57314-57323, 2020.

GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.

GLEZ MARTINEZ R. La nueva Universidad Cubana y su contribución a la Universalización del conocimiento. La Habana: Prensa Oficial, 2004.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias no Ensino de Química. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. Professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas. 2007.

SANTOS, D.O.; WARTHA, E. J.; FILHO, J. C. S. Softwares educativos livres para o ensino de química: análise e categorização. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15 (XV ENEQ), 2010, Brasília. Atas... Brasília, 2010.

SILVA, Ezequiel Santos; LOJA, Luiz Fernando Batista; PIRES, Diego Arantes Teixeira. Quiz Molecular: Aplicativo Lúdico Didático Para o Ensino de Química Orgânica. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 172-192, 2020.

TAVARES, R. SOUZA, R. O. L.; CORREIA, A. O. Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da química. Revista GEINTEC, São Cristóvão, Vol. 3, n. 5, p.155-167, 2013.