

# A Inclusão Digital na Sala de Aula: uma análise da utilização dos Tablets em aulas de Química na Educação Básica.

José Ricardo da Costa Lima<sup>1</sup> (IC), Claudio Roberto Dantas (PG)<sup>2</sup>, Juliano Carlo R. de Freitas<sup>1,2</sup> (PQ), Ladjane Pereira da Silva R. de Freitas<sup>1</sup> (PQ)\* [ladjanepsbr@yahoo.com.br](mailto:ladjanepsbr@yahoo.com.br)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Departamento de Química, Recife-PE

*Palavras-Chave: Tablets, Aplicativos, Ensino de Química.*

**RESUMO:** Este trabalho objetivou investigar os desafios da inserção do tablet nas salas de aula de uma Escola pública estadual de Cuité no estado da Paraíba, bem como apresentar aos docentes, aplicativos educacionais que contribuam para um uso mais efetivo desse dispositivo nas aulas de química. Os dados desta pesquisa foram construídos pela observação de campo, entrevista e aplicação de questionários. Os resultados apontaram que, apesar dos investigados reconhecerem no tablet um forte recurso para potencializar o aprendizado dentro e fora da sala de aula, a maioria dos estudantes não o utiliza para fins de aprendizagem e os docentes não se sentem preparados para um uso pedagógico desse dispositivo, além de considerarem a infraestrutura inadequada para efetivação de seu uso em sala de aula. Por outro lado, os resultados também mostraram que existe uma variedade de aplicativos educacionais, que aliado a esse dispositivo podem promover a facilitação do ensino-aprendizado da química.

## INTRODUÇÃO

A vivência com o acesso aos meios de tecnologias da informação está cada vez mais se tornando essencial em todas as esferas sociais, principalmente no que diz respeito à aprendizagem escolar. Todavia, o desafio de hoje, se coloca em introduzir as novas tecnologias a serviço da educação, tendo em vista que o cenário do século XXI está fortemente alterado por essa revolução tecnológica e seus desdobramentos sociais.

Em 1997, o Ministério da Educação, juntamente com os governos estaduais e municipais, promove o uso pedagógico de Tecnologias da Informação e Comunicações (TICs) nas escolas da rede pública, por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo).

O desenvolvimento das TICs teve início quando os meios de comunicação e informação começaram a ser inseridos na educação básica. Segundo Jorge (2008), a exigência da sociedade em geral como consequência da globalização, foi um dos vários aspectos que contribuiu para este fato. Jorge (2008) coloca ainda que essa inserção dos recursos tecnológicos nas escolas de ensino básico e secundário surgiu através da institucionalização por parte do Ministério da Educação ligada à formação continuada dos docentes no uso das TICs.

Segundo o MEC, a inserção das TICs nas Escolas Públicas Brasileiras através do Proinfo é tratada destacando três objetivos principais: o primeiro refere-se a proporcionar letramento digital aos estudantes; o segundo está apoiada na construção da autonomia dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem; e o terceiro anseia em transformar as salas de aula em espaços mais dinâmicos.

Com base nessas perspectivas, em 2012, o Ministério da Educação através do projeto 'Educação Digital' destinou cerca de R\$ 160 milhões para a aquisição de 600 mil tablets que foram inicialmente distribuídos para professores do ensino médio de escolas públicas federais, estaduais e municipais em todo o país. O objetivo desse projeto é oferecer instrumentos e formação aos professores e gestores das escolas

públicas para o uso intensivo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem. (BRASIL, 2012). Contudo, com relação ao sucesso desse programa, o MEC faz a seguinte ressalva “o programa resultará em resultados mais satisfatórios se o professor dominar o equipamento e o seu uso, antes de chegar ao aluno”.

Porém, pelo que parece, o domínio desse equipamento por parte dos docentes tem se constituído um dos principais desafios percebidos no momento de sua inserção em sala de aula.

## O DESAFIO DOS TABLETS EM SALA DE AULA

Apesar dos objetivos propostos pelo projeto ‘Educação digital’, pesquisas nessa área tem mostrado que a inserção das tecnologias em sala de aula não tem sido uma tarefa fácil para muitos docentes.

Dias e Araújo (2012, p.4) ao destacarem os elementos que impulsionaram a inserção dos tablets nas escolas, apontam para os desafios dessa inserção quando coloca que:

A redução contínua dos custos dos tablets, o apelo relacionado à tecnologia de ponta e a existência cada vez maior de aplicativos educacionais têm sido elementos motivadores para a introdução dos tablets na Educação Básica. Por outro lado, as questões críticas quanto à introdução dos tablets na Educação Básica estão relacionadas a capacitação e a formação do professor, à associação entre o potencial do recurso tecnológico com a área de conhecimento e uma estratégia de ensino e aprendizagem significativa que atenda às características do estudante em um contexto de aprendizagem ativa.

Para Batista (2013, p.12), “politicamente, a aprendizagem móvel, ainda está em fase bem inicial na América Latina”.

Segundo Bielschowsky (2009), a inserção tecnológica não é trabalho tão simples de se promover nas escolas públicas, pois demanda laboratórios de informática, internet de banda larga e outros elementos de infraestrutura.

Para Lopes e Col. (2010) “O uso de ferramentas tecnologicamente mais modernas ou sofisticadas indica uma maior fluência em tecnologias e, apesar de potencializar a aprendizagem, não garante um uso pedagógico efetivo”.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998, p.140), advertem que:

A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis — livro didático, giz e lousa, televisão ou computador. A presença de aparato tecnológico na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores. (BRASIL, 1998, p.140).

Para os PCNs, apenas inserir a tecnologia nas escolas não é o suficiente para garantir mudanças no processo de ensino-aprendizado.

## A INSERÇÃO DOS TABLETS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA PARAÍBA

O Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Educação, iniciou a entrega de 26.400 tablets às escolas de ensino médio da rede estadual no ano de 2012. O investimento total do Governo nesta ação foi de R\$ 19.259.471,07. A

entrega iniciou em João Pessoa, nas escolas Liceu Paraibano, Olivina Olívia, Instituto de Educação da Paraíba (IEP) e agora segue nas demais unidades de ensino.

Segundo a secretária de Educação do Estado da Paraíba, o objetivo deste investimento é estimular a linguagem eletrônica, própria dessa geração, e aproximá-la do processo de ensino e aprendizagem utilizando este tipo de equipamento.

Com base nesse contexto, esta pesquisa teve por objetivo investigar os desafios da inserção do tablet nas salas de aulas de química de uma escola pública estadual de Cuité, no estado da Paraíba, bem como apresentar aos docentes uma variedade de aplicativos educacionais disponíveis que podem contribuir para um uso mais efetivo desse dispositivo como ferramenta de apoio didático no processo de ensino-aprendizagem da química.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

Esta pesquisa de cunho qualitativo foi realizada em uma escola pública estadual, situada na cidade de Cuité no Estado da Paraíba. Esta escola foi escolhida por ter sido contemplada em 2012 com a doação de tablets pelo Programa do Governo Federal, através da Secretaria de Educação do Estado.

O levantamento dos dados foi realizado por meio da observação de campo (Oliveira, 2005), aplicação de questionários (Bogdan e Bilken, 1994; Oliveira, 2005) e entrevistas (Bogdan e Bilken, 1994).

Na análise dos dados, todo material, tantos dos questionários como das entrevistas passaram por recortes para as devidas transcrições. Após as transcrições, seguiu-se com a identificação das categorias de análise para inferências acerca do objeto de estudo com referência na análise de conteúdo sob a perspectiva de Bardin (2011).

A análise de conteúdo segundo Bardin (2011) consiste um conjunto de técnicas de análise das comunicações objetivando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens. Esta pesquisa teve seu desenvolvimento em quatro etapas:

### **1ª ETAPA - INVESTIGAÇÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS TABLETS EM SALA DE AULA**

Esta etapa constituiu-se na aplicação de dois questionários - um destinado a 95 estudantes, que no momento da pesquisa estavam concluindo o segundo ano do ensino médio e o outro, para cinco docentes que lecionavam a disciplina de química. O questionário aplicado com os alunos teve o intuito de se investigar as percepções desses estudantes em relação à utilização dos tablets após sua implementação. Já o questionário aplicado aos docentes, teve o objetivo de investigar a efetivação do uso dos tablets como recurso tecnológico na prática pedagógica.

### **2ª ETAPA – LEVANTAMENTO DE APLICATIVOS**

Nesta etapa, realizou-se um levantamento dos Aplicativos Educacionais voltados para a Química que estivessem disponíveis na internet para serem baixados e utilizados nos tablets como ferramenta didática pedagógica para auxílio nas aulas de química. Esta investigação foi realizada no site do Google play que funciona como uma loja virtual de aplicativos pagos e gratuitos. Esta etapa teve o objetivo de selecionar esses aplicativos para posterior apresentação aos professores e alunos.

### 3ª ETAPA – ORIENTAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE APLICATIVOS PARA OS DOCENTES

Esta etapa teve os objetivos de: tornar conhecido aos docentes, os aplicativos de química, encontrados em nossa pesquisa; orientá-los quanto a funcionalidade dos tablets, mostrando como este dispositivo, com ajuda desses aplicativos, pode ser inserido no planejamento de suas aulas; e por fim, conscientizá-los quanto as contribuições que a introdução desse dispositivo em sala de aula, mediante um planejamento adequado, pode levar para uma aprendizagem ativa do estudante.

### 4ª ETAPA: AULA DE ORIENTAÇÃO TECNOLÓGICA E INTERVENTIVA PARA OS ESTUDANTES

Esta etapa teve seu desenvolvimento em dois momentos:

**Primeiro momento:** Aula orientativa - nessa aula realizou-se uma demonstração da funcionalidade dos aplicativos para 140 alunos oriundos das turmas dos 1º ano. Esta etapa da pesquisa foi realizada com alunos do 1º ano, ao invés do 2º, por uma sugestão dos docentes, por essas turmas, naquele momento, estarem iniciando suas experiências de uso do tablet em sala de aula. Outro motivo pelo qual se deu essa escolha, foi que alguns dos alunos das turmas do 2º ano, no momento da pesquisa, não possuíam mais os aparelhos e a maioria que ainda os possuíam, relataram que os mesmos se encontravam com defeito, reforçando assim o motivo da escolha.

Um dos objetivos desse momento, além de apresentar aplicativos educativos voltados para o estudo da química, foi de estimular no estudantes uso dos tablets para fins de aprendizagem e conscientizá-los quanto ao potencial desse dispositivo na mobilização do conhecimento.

Após a apresentação, alguns dos aplicativos encontrados em nossa pesquisa foram instalados nos tablets dos alunos. Os aplicativos instalados foram os seguintes: Moléculas, Mirage: Géométrie des molécules, Xenubi, Elementos químicos e Tabela Periódica Educalabs.

**Segundo momento:** Aulas interventivas com uso dos aplicativos - nesse segundo momento foram ministradas aulas interventivas com utilização de alguns dos aplicativos previamente instalados nos tablets dos alunos. Essas aulas foram ministradas nas turmas do 1º ano A e B. Na turma do 1º ano A, a aula foi realizada com o auxílio dos aplicativos Mirage: Géométrie des Molécules e Moléculas. Já na turma do 1ºB, as aulas foram ministradas utilizando os aplicativos: Xenubi e Tabela Periódica Educalabs.

Esta etapa teve o propósito de motivar os estudantes para um uso mais efetivo dos tablets nas aulas de química.

Ainda nesta etapa, realizou-se uma entrevista com dez alunos de cada turma após a finalização desse processo. Esta entrevista teve o intuito de analisar a opinião dos alunos após a utilização dos aplicativos em sala de aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Com o propósito de conhecermos as percepções, tanto dos estudantes como dos docentes, sobre a utilização e funcionamento dos tablets entregues na escola desde 2013, analisamos as respostas de ambos, dadas aos questionários.

## Análise das respostas dos estudantes

De acordo com as perguntas feitas aos estudantes obtivemos as respostas conforme apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Respostas dos estudantes ao questionário

Objetivos das perguntas	Respostas dos Alunos
Utilização dos tablets em sala de aula.	97% dos estudantes afirmaram que nas aulas de química o tablet não era utilizado.
Preparo quanto ao uso do recurso.	Todos responderam que nunca tiveram nenhum tipo de treinamento e que o que eles sabiam aprenderam por conta própria. 93% dos estudantes responderam ainda que na opinião deles os professores deveriam passar por mais treinamentos para saberem utilizar os aplicativos instalados no aparelho.
Dificuldades quanto ao uso do aparelho.	A maioria apontou a baixa velocidade da internet como umas das principais dificuldades, seguida da falta de sinal de internet nas salas de aulas.
Fins de uso do aparelho pelos alunos.	A maioria respondeu para fins de entretenimentos; outros responderam que nem chegaram a utilizar o aparelho.

Ao analisarmos as respostas dos alunos, percebemos que até aquele momento ainda não havia um uso efetivo dos tablets em sala de aula. Em relação ao preparo, além deles nunca terem tido um treinamento por parte da escola, de acordo com suas respostas, os estudantes parecem não sentirem seus docentes suficientemente preparados para o uso dessa tecnologia em sala de aula, o que talvez justifique a falta de um uso efetivo do mesmo em suas aulas. Com relação a essa problemática, Neves e Cardoso (2013), colocam que “como parte do programa de educação digital nas escolas, a distribuição do tablet deve ser acompanhada de um curso de formação”.

Em outra questão, pedimos para os estudantes selecionarem as dificuldades sentidas por eles, relacionadas ao uso dos tablets na escola. A relação de dificuldades presente no questionário foi construída de acordo com conversas informais tidas previamente com alunos e docentes sobre a implantação desse dispositivo nas escolas.

As dificuldades apontadas pelos estudantes estão relacionadas com um velho problema na implementação das TICs nas escolas, a falta de uma infraestrutura adequada conforme apontado por Batista (2013) e no que diz respeito ao sinal da internet, não alcança a escola toda, apenas as localidades mais próximas ao roteador que se encontra no laboratório de informática.

A questão da utilização dos aparelhos para entretenimentos tem sido um dos problemas gerados pela falta de uma estratégia de ensino para uso desse dispositivo por parte dos docentes (DIAS e ARAÚJO, 2012). O uso do dispositivo para pesquisas escolares e downloads de materiais didáticos, também apareceram nas respostas de alguns alunos. Alguns alunos ainda justificaram a não utilização dos aparelhos pelo fato de travarem e viverem dando defeitos.

Por fim, perguntou-se aos alunos por meio do questionário, quais os benefícios que o uso do tablet trouxe para seus estudos, porém, como os mesmos afirmaram que os professores não faziam uso do dispositivo, as respostas para tal questão foi a mesma, que os professores não utilizavam o aparelho e por isso não houve como avaliar as melhoras nos seus estudos mediante o uso dos mesmos. Estas questões nos remetem a refletirmos sobre as considerações postas pelos PCN (BRASIL, 1998,

p.140) ao colocar que “A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis... A presença de aparato tecnológico na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender”.

### Análise das respostas dos docentes

De acordo com as perguntas feitas aos docentes obtivemos as respostas conforme apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2: Respostas dos Docentes ao questionário**

Objetivo das perguntas	Respostas dos Docentes
Familiaridade dos docentes com as TICs.	Quase todos os docentes afirmaram que já faziam uso de materiais tecnológicos como computadores, retroprojetor e vídeo-aulas, e somente um afirmou fazer uso apenas do livro didático.
Treinamento para manuseio do aparelho.	A maioria dos docentes respondeu ter recebido treinamento pela escola, porém dois responderam não terem recebido esse treinamento.
Capacitação para introdução do tablet no planejamento das aulas.	A maioria dos docentes respondeu não ter recebido nenhum tipo de capacitação de introduzir o uso de tablet no planejamento de suas aulas.
Frequência de utilização dos tablets nas aulas.	A maioria dos docentes respondeu ter usado uma única vez ou nunca ter usado, apenas um docente respondeu ter usado mais de uma vez.
Dificuldades quanto ao uso.	A falta de capacitação adequada, falta de sinal da internet e a falta de tempo, foram os principais fatores apontados pelos docentes que dificulta o uso do aparelho em suas aulas.

Em conversa, os docentes relataram se sentirem despreparados para introduzir o tablet como uma ferramenta de auxílio ao ensino e que por muitas vezes sentiram limitações ao utilizar os equipamentos de informática em sala de aula, nesse sentido Lopes, et al. (2010, p.275) colocam que “na maioria dos casos, os computadores chegaram às escolas sem o respaldo de uma proposta pedagógica”. Os autores colocam ainda que nos casos em que não lhes são dadas formação específica e tempo para inserção no processo de informatização da escola, “observa-se como resultado que os professores da escola não aprendem como lidar com tais tecnologias e muito menos como fazer bom uso delas em suas aulas” (LOPES et al., 2010, p.275).

Outras questões como o mau funcionamento dos aparelhos e o tempo curto das aulas, foram citadas como aspectos que limitam o uso do tablet nas aulas.

Por fim, ao se perguntar a opinião dos docentes quanto à contribuição do uso do tablet em sala de aula, a maioria afirmou reconhecer que o dispositivo pode contribuir de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem por facilitar as pesquisas, por outro lado, para eles, o equipamento também acaba dispersando os alunos que deixam de prestar atenção na aula para acessarem as redes sociais, por meio dos dados móveis. Um dos docentes afirmou não conseguir enxergar as contribuições dos tablets para o ensino, uma vez que os aparelhos não são de boa qualidade e por não conhecer aplicativos na área de química para serem utilizados nas aulas.

Vale salientar, que de acordo com nossas pesquisas verificamos que os tablets entregues aos docentes possuem alguns aplicativos pré-instalados, sendo eles: MEC Mobilidade, que é a loja virtual do Ministério da Educação e Governo Federal onde se baixam aplicativos exclusivos e gratuitos; TV Escola, onde o professor pode assistir toda a programação do canal através do dispositivo; o E-proinfo, ambiente colaborativo que disponibiliza cursos on-line e outras formas de apoio ao processo ensino-aprendizagem; o Portal do Professor, que disponibiliza material em PDF, tais como propostas de aulas, material didático, endereços virtuais de bibliotecas, museus, revistas pedagógicas e outras páginas com teores educacionais, além do play store. Contudo, todos eles são aplicativos que necessitam de estar conectados à internet e para usufruir dos conteúdos os docentes precisam realizar um cadastro. Em relação a esse cadastro, a maioria dos docentes afirmou que não haviam se cadastrado ainda por sempre dar problema na finalização do mesmo.

### APLICATIVOS DE QUÍMICA ENCONTRADOS NO LEVANTAMENTO FEITO NO GOOGLE PLAY

Após análise das respostas apresentadas, tanto pelos estudantes como pelos docentes, foi dado prosseguimento a pesquisa com a busca por aplicativos voltados para o ensino de química, disponíveis no site do Google play. A finalidade dessa investigação foi para que, posteriormente, fosse feita uma apresentação aos docentes e alunos da quantidade de aplicativos que existe e que podem ser baixados gratuitamente e utilizados nas aulas com os mais diferentes conteúdos de química. Foram encontrados mais de oitenta aplicativos, a maioria gratuito e todos voltados para o ensino de química. No quadro da Figura 1, estão presentes os trinta principais aplicativos de química, dos oitenta de plataforma android encontrados em nossa pesquisa:



Figura 1: Aplicativos encontrados no Google play

Vimos por meio desta busca, a existência de uma grande variedade de aplicativos disponíveis que podem servir de auxílio à aula informatizada do professor, nesse sentido Faria (2004) coloca que existem diversos tipos de aplicativos que podem ser selecionados pelos docentes com base, nos objetivos da disciplina, no conteúdo, nas características dos educandos e na proposta pedagógica da escola. Para Faria



para que participassem ainda da aula interventiva, para que os aplicativos pudessem ser trabalhos de forma mais aprofundada, com a utilização de alguns conceitos químicos. A aula interventiva teve duração de 90 minutos (duas aulas geminadas) e foi ministrada nas turmas do 1º ano A e B. Estas duas turmas foram escolhidas por terem sido as de maior representatividade na aula de orientação tecnológica.

### AULA INTERVENTIVA NA TURMA DO 1º ANO A

Esta aula foi realizada com um total de 36 alunos. Esses alunos foram orientados a baixarem os aplicativos previamente em seus tablets para se evitar possíveis problemas de conexão de internet no dia da aula. O tema da aula foi Geometria das Moléculas onde foram trabalhados dois aplicativos relacionados ao tema. Sendo um deles 'Mirage: Géométrie des Molécules' e o outro 'Moléculas'. Esta aula teve seu início, primeiramente, com a divisão da turma em grupos, logo após, deu-se início as atividades a partir do aplicativo 'Mirage: Géométrie des Molécules'.

O aplicativo 'Mirage: Géométrie des Molécules', é um aplicativo francês que utiliza a realidade aumentada (RA), integração de informações virtuais as visualizações do mundo real através de uma câmera, está disponível para smartphone e tablet. Ele permite inserir objetos virtuais sobre os marcadores, que são figuras geométricas impressas em papel (Figura 3).



Figura 3: Imagens dos marcadores nos cartões 1, 2 e 3 do aplicativo MIRAGE.

Apontando a câmera de um smartphone ou tablet para estes marcadores, o usuário pode observar uma molécula de todos os ângulos (Figuras 4 e 5).

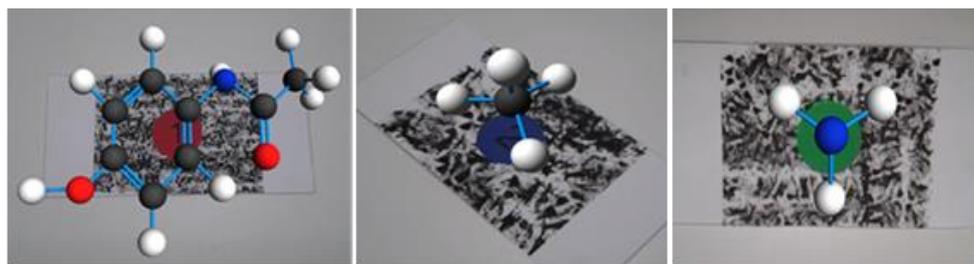


Figura 4: Imagens vistas pelo tablet posicionado nos cartões 1, 2 e 3 do aplicativo MIRAGE.



Figura 5: Visualização das moléculas pelo aplicativo com o auxílio dos tablets dos estudantes.

Em seguida, os alunos fizeram uso do aplicativo 'Moléculas'. O aplicativo 'Moléculas' é um aplicativo que apresenta moléculas publicadas no portal da Química Nova Interativa. As moléculas apresentadas são manipuladas pelos usuários, permitindo a visualização por diferentes ângulos, assim como ampliar ou reduzir as estruturas, para que seja dado destaque em áreas de interesse.

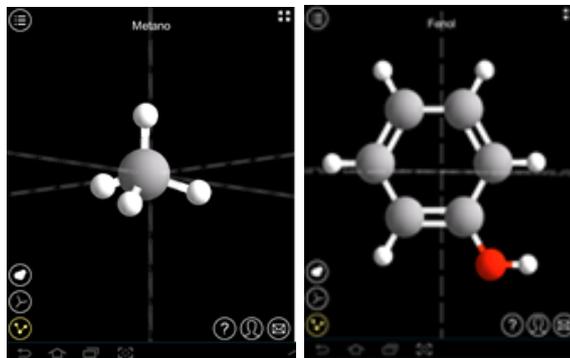


Figura 6: a) Molécula do Metano e b) Molécula do Fenol, presentes no aplicativo Moléculas.

Com a utilização destes aplicativos o professor pôde explicar com mais facilidade os conceitos de hibridização e geometria angular dos diferentes tipos de compostos. Por exemplo, isso foi perceptível quando o professor explicou para os alunos a geometria tetraédrica e o ângulo de ligação da molécula do metano (Figura 6a), onde, antes da explicação do professor, os alunos pensavam, equivocadamente, que os ângulos de ligação formados na molécula eram de  $90^\circ$ , associação comumente feita por eles quando o professor, ao desenhá-la na lousa, coloca o carbono no centro e distribui os átomos de hidrogênio em cada vértice do carbono. Outro exemplo, temos no caso do fenol (Figura 6b), em que, com a ajuda do aplicativo os alunos puderam visualizar os orbitais  $\pi$  que compõem as duplas ligações, que por sua vez são perpendiculares a ligação simples, salientando assim a hibridização  $sp^2$  do carbono.

Durante a aula foi possível perceber que os alunos se sentiram bastante motivados pelo estudo, envolvidos por um momento lúdico proporcionado pelos aplicativos no desenvolver das atividades.

### AULA INTERVENTIVA NA TURMA DO 1º ANO B

Nesta aula se fizeram presentes um total de 34 alunos, os mesmos também foram orientados a baixar os aplicativos com antecedência. O tema da aula para esta turma foi Tabela Periódica, foram trabalhados dois aplicativos relacionados a esse tema, 'Xenubi' e 'Tabela Periódica Educalabs':

O aplicativo 'Xenubi', trabalha suas atividades em forma de jogo permitindo ao aluno exercitar seu conhecimento quanto à relação das propriedades de um elemento químico e sua posição na tabela periódica. Já o aplicativo 'Tabela Periódica Educalabs', facilita o entendimento sobre o comportamento das propriedades periódicas e aperiódicas dos elementos através da visualização 3D interativa. Possibilita, também, a observação tridimensional do modelo atômico de cada elemento e sua respectiva distribuição eletrônica.

No desenvolvimento desta aula, primeiramente dividiu-se a turma em grupos, logo após, deu-se início as atividades a partir do aplicativo 'Tabela Periódica Educalabs', este aplicativo permitiu que os alunos pudessem visualizar melhor a disposição dos elementos químicos na tabela periódica (Figura 7), bem como informações do tipo, categoria do elemento químico estudado, suas propriedades

físicas, seu subnível de energia, sua eletronegatividade, seus estados de oxidação, seu raio atômico calculado, empírico e de Van der Waals. Os alunos também puderam conhecer ainda um pouco da história de cada elemento.



Figura 7: Utilização pelos alunos do aplicativo Tabela Periódica Educalabs.

Em seguida, os alunos utilizaram o aplicativo 'Xenubi', com este aplicativo os alunos tiveram a oportunidade de testarem seus conhecimentos sobre as propriedades periódicas dos elementos (Figura 8), vistos anteriormente por meio do aplicativo 'Tabela Periódica Educalabs'.

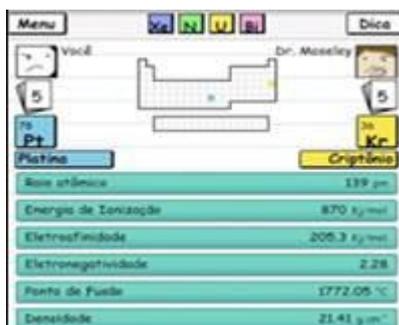


Figura 8: Utilização pelos alunos do aplicativo Xenubi.

Dois elementos químicos aparecem posicionados em uma Tabela Periódica. O jogador deve analisar a posição dos elementos e escolher qual propriedade química do seu elemento é superior ao elemento do oponente.

Os alunos tiveram uma ótima receptividade em relação ao uso dos aplicativos. No início, percebeu-se uma dificuldade de entrosamento entre os alunos de alguns grupos, mas, que foi rapidamente dirimida com o decorrer das atividades.

No final das atividades foi realizada uma entrevista com os alunos que participaram da aula. Durante a entrevista, muitos afirmaram que o uso dos aplicativos instalados no tablet e utilizado durante as aulas ajudou um pouco mais na compreensão da química, tornando o estudo mais prazeroso e dinâmico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das tecnologias digitais estarem se mostrando um importante aliado na educação escolar, de acordo com nossa pesquisa, sua efetivação em sala de aula na escola pesquisada, ainda se encontra em marcha lenta, onde os docentes necessitam de uma capacitação mais adequada para realizarem seus trabalhos de acordo com o perfil de uma prática pedagógica redesenhada por uma globalização tecnológica, onde

as tecnologias computacionais estão sugerindo mudanças também nas relações pedagógicas para fazer evoluir a educação escolar.

No que tange ao uso dos tablets para fins educativos, para a escola pesquisada, seu uso efetivo em sala de aula ainda se constitui um desafio, por uma série de fatores, mas principalmente pela falta de uma apropriação tecnológica tanto por parte dos docentes, como dos discentes e infraestrutura adequada.

Todavia, vimos por meio de nossa pesquisa, que existem diversos aplicativos educacionais disponíveis que podem potencializar o uso desses dispositivos em sala de aula, já que, tais aplicativos uma vez instalados não necessitam estarem conectados a internet para serem utilizados e que muitos deles, oferecem ao ensino de química e das ciências, ferramentas que auxiliam o entendimento dos alunos na compreensão de conceitos abstratos, contribuindo para uma melhor aproximação da teoria com a realidade, ao mesmo tempo em que facilitam a prática docente.

Vimos ainda que, a inserção de dispositivos móveis, como o tablet, em sala de aula tem potencial para transformar as salas de aulas em espaços mais dinâmicos no processo de ensino-aprendizado da química.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, S. C. Mobile Learning: Reflexões sobre o Tema. Instituto Federal Fluminense. 2013.
- BIELSCHOWSKY, C. E. Tecnologia da Informação e Comunicação das Escolas Públicas Brasileiras: O Programa Proinfo Integrado. Revista E-curriculum, São Paulo v.5 n.1 Dez 2009.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. 2011, p. 281.
- BOGDAN, R.C e BIKLEN, S. K.. Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. Coleção Ciência da Educação. Porto: Porto Editora. 1994, p. 47-51.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC Tecnoliga na Educação. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=17479:ministerio-distribuir-tablets-a-professores-do-ensino-medio>. Acessado em 2016.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria da Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998. p.1-175.
- DIAS, E. J.. ARAÚJO, C. F. Mobile Learning no Ensino de Matemática: Um Framework Conceitual para uso dos Tablets na Educação Básica. Anais do Encontro de Produção Docente PUCSP/Cruzeiro do Sul. São Paulo. 2012, p.1-13.
- FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. In: ENRICONE, D. (Org.). Ser Professor. 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.57-72.
- JORGE, B. E. C. Necessidades de Formação Contínua dos Professores de uma Escola Secundária na Utilização Pedagógica das Tecnologias de Informação e Comunicação. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. 2008.
- LOPES, R. de D.; FICHEMAN, I. K.; MARTINAZZO, A. A. G; CORREA, A. G. D.; VENÂNCIO, V.; YIN, H. T; BIAZON, L. C. O uso dos computadores e da internet em escolas públicas de capitais brasileiras. In. Estudos & Pesquisas Educacionais – Fundação Victor Civita, n. 1, São Paulo, 2010, p.335.
- NEVES, A. M.; CARDOSO, C. R. Os desafios do uso do tablet pelos professores do Ensino Médio das escolas públicas do Distrito Federal. In. 5º Simpósio Hipertextos e Tecnologia na Educação: 1º Colóquio internacional de educação com tecnologia – a aprendizagem móvel dentro e fora da sala de aula. 2013.
- OLIVEIRA, M. M. Como fazer pesquisa qualitativa. Recife: Bagaço, 2005.