



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
LICENCIATURA EM QUÍMICA

MAÍRA LUENY DE MOURA FÉ

**UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA SMARTPHONE COMO FERRAMENTA
AUXILIAR NO ENSINO DE QUÍMICA**

PICOS

2018

MAÍRA LUENY DE MOURA FÉ

**UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA SMARTPHONE COMO FERRAMENTA
AUXILIAR NO ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Me. Francisco de Assis Pereira Neto.

Co-orientador: Prof. Vicente Medeiros Carvalho

PICOS

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

d929p de Moura Fé, Máira Lueny
Uma proposta de aplicativo para smartphone como ferramenta auxiliar no ensino de
Química / Máira Lueny de Moura Fé - 2018.
56 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, Licenciatura em Química, 2018.

Orientador : Prof Me. Francisco de Assis Pereira Neto.
Coorientador : Prof. Vicente Medeiros Carvalho.

1. Ensino de Química. 2. Tecnologias. 3. Aplicativo de Química. I.Título.

CDD 540



FOLHA DE APROVAÇÃO

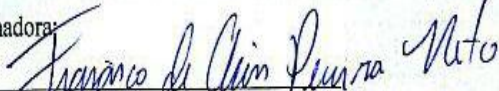
UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA SMARTPHONE COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DE QUÍMICA

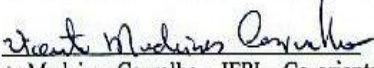
ALUNA: MAÍRA LUENY DE MOURA FÉ

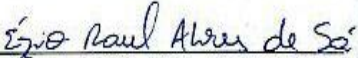
BANCA EXAMINADORA

DATA: 26 de abril de 2018.

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química,
aprovada pela banca examinadora:


Francisco de Assis Pereira Neto – IFPI – orientador


Vicente Medeiros Carvalho – IFPI – Co-orientador


Ézio Raul Alves de Sá – IFPI - Membro Examinador

Picos (PI), 26 de abril de 2018.

A Deus,

“Porque dele e por ele, e para ele, são todas as coisas; glória, pois, a ele eternamente. Amém”.

(Romanos, 11: 36)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus por me proporcionar força nos vários momentos difíceis, inclusive durante a elaboração deste trabalho e durante este curso de graduação que um dia se pareceu tão distante e hoje representa uma vitória.

Em especial à minha avó, Josefa Maria de Jesus, exemplo de mulher, meu exemplo de caráter moral, minha guerreira, por acreditar e apostar nessa vitória, pelo incentivo, cobranças e força constantes.

Em especial a todos da minha família, mãe, pai, tios, tias, primos, irmãos e avô.

A todos os meus professores, cada um com sua parcela de contribuição na minha formação tanto pessoal, quanto profissional. Agradeço desde aqueles da Unidade Escolar Teresinha Nunes, do Colégio Incentivo, Colégio São Lucas, bem como os do Instituto Federal do Piauí, Campus Picos.

A meu orientador, Professor Me. Francisco de Assis Pereira Neto, pela prontidão e significativa orientação na elaboração deste trabalho.

Vicente Medeiros Carvalho, pela significativa co-orientação nesse trabalho, por todo apoio, prontidão e ideias para que esse trabalho se concretizasse.

As minhas amigas Francisca Alencar, Paloma Paz e Yara Guedes que estão comigo desde o ensino fundamental, acompanhando tudo e torcendo. Meu melhor amigo e irmão Gabriel Aleksander por tantas vezes segurar a minha mão e sempre ter uma palavra de alento em momentos difíceis.

Ao meu namorado por tantos momentos felizes e descontraídos, pelo companheirismo, força, apoio e compreensão pelos tantos momentos de ausência.

A meus amigos que o ensino superior me apresentou, Érica Barros obrigada por toda a paciência, amizade e companheirismo que teve durante esses anos de curso, Elizângela Santos, por sempre estar presente na minha vida me apoiando, Elielma Santana por toda a força que me transmitiu nos meus piores momentos durante esses anos. Aos meus colegas de turma e ao IFPI, bem como a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

A todos, o meu mais sincero obrigado!

“A tecnologia é qualquer coisa que não
estava por aí quando você nasceu”.

Alan Kay

RESUMO

Essa pesquisa refere-se às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no âmbito do ensino de química, foi desenvolvida no Instituto Federal do Piauí localizado no município de Picos/PI. O estudo baseia-se na análise, aplicação e proposta de um aplicativo de química para smartphones, que busque aprimorar o software Tabelas. Foi realizado a partir das discussões da aplicação de um questionário a 49 alunos que estão cursando o primeiro do ensino médio. O desenvolvimento do tema torna-se importante pois a partir dele podemos avançar e melhorar o ensino de química nas escolas do nosso município com a utilização das TICs. Afirma-se que o uso de tecnologias auxilia de forma significativa o professor contribuindo também na aprendizagem dos alunos. Deste modo, propõe-se a química geral enquanto tema gerador para o ensino de química no software aplicado e no aplicativo proposto, destacando sua relevância frente ao desafio de aprender química, e torná-lo significativo em todas as suas competências.

Palavras-chave: Ensino de química. Smartphone. Aplicativo de Química.

ABSTRACT

This research refers to Information and Communication Technologies (ICTs) in the field of chemistry teaching, was developed at the Federal Institute of Piauí located in the municipality of Picos / PI. The study is based on the analysis, application and proposal of a chemistry application for smartphones, which seeks to improve the Tables software. It was carried out from the discussions of the application of a questionnaire to 49 students who are attending the first of the high school. The development of the subject becomes important because from it we can advance and improve the teaching of chemistry in the schools of our municipality with the use of the TICs. It is stated that the use of technologies significantly helps the teacher and also contributes to the students' learning. Thus, general chemistry is proposed as the generating theme for teaching chemistry in the applied software and in the proposed application, highlighting its relevance to the challenge of learning chemistry, and making it meaningful in all its competencies.

Keywords: Chemistry teaching. Smartphone. Chemistry Application.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Aluna do primeiro ano durante aplicação do software	
Tabelas.....	28
Figura 2 -Alunos do primeiro ano durante aplicação do software	
Tabelas.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AppQ	Aplicativo de Química
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
MEC	Ministério da Educação e Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UNESCO	A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	Erro! Indicador não definido.
3 REFERENCIAL TEÓRICO	Erro! Indicador não definido.
3.1 Ensino de Química	Erro! Indicador não definido.
3.2 O Uso de smartphones nas escolas	Erro! Indicador não definido.
3.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)	Erro! Indicador não definido.
4 METODOLOGIA	21
4.1 Tipo de pesquisa	21
4.2 Local e Período de realização da pesquisa	22
4.3 População e Amostra	23
4.4 Coleta de Dados	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1 Sequência de aplicação para o Tabelas	26
5.2 Uma proposta e seu contexto	Erro! Indicador não definido.
5.3 Validação da ferramenta proposta	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	Erro! Indicador não definido.
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	37
ANEXO A - MATERIAL PARA ESTUDO: APLICATIVO DE QUÍMICA	40
ANEXO B -QUESTÕES PROPOSTAS PARA O APLICATIVO DE QUÍMICA	46
ANEXO C - MATERIAL DO SOFTWARE TABELAS	54

1 INTRODUÇÃO

Considerando assessorar o professor e trabalhar a metacognição dos alunos, o professor de química Pe. Florêncio Lecchi recriou no ano de 2006 na capital Teresina, um software de química, intitulado de Tabelas, ao qual era apresentado aos alunos perguntas sobre conteúdo do primeiro ano do ensino médio, a parte introdutória, como também temas considerados mais complexos como funções inorgânicas, fórmulas, unidades de medida e também um pouco da matemática que às vezes se faz necessário nos conteúdos de química. O software acompanha um material de estudo que o professor Pe. Florêncio aplicou aos alunos durante trinta dias para que só depois fizessem a utilização do software. O mesmo era composto por 5 testes, ao qual constava o tempo para o aluno resolver as dez questões em cada teste e a nota ao final.

Com o intuito de desenvolver um aplicativo de Química para smartphone que busque aprimorar a ferramenta desenvolvida por Pe. Florêncio Lecchi, foi testado o software Tabelas, feito análise da eficiência do mesmo e proposto melhorias para a criação do aplicativo química para smartphone. Durante a análise detalhada, o software foi aplicado no Instituto Federal do Piauí- Campus Picos, ao qual na época cursava a disciplina de Prática Profissional IV.

A proposta será feita com base na análise e inspirado no software Tabelas, onde será utilizado o mesmo processo que o professor Florêncio usou em 2006, apresentando o material de estudo aos alunos, através de aulas no decorrer de trinta dias, após as aulas exibir aos discentes o aplicativo de química proposto, mostrando como usar, qual a função do mesmo, e como ele poderia ser útil aos estudos.

O Aplicativo de química é uma proposta principalmente para os alunos do primeiro ano do ensino médio, pois os conteúdos previstos são tabela periódica, ácidos, bases, sais inorgânicos, e óxidos, onde será feita verificação de como está o desenvolvimento do aluno nesses conteúdos.

Atualmente, quando a maioria dos alunos possuem diversos equipamentos portáteis, identifica-se nas tecnologias uma alternativa de alavancar o processo educacional. Na conjuntura da sociedade da informação as tecnologias disponíveis no atual momento em salas de aulas consistem mais do que nunca e de vital relevância para o preparo do aluno para um mundo cada vez mais conectado.

O número de smartphones se aproxima do número de habitantes do planeta, segundo o levantamento da União Internacional de Telecomunicações (UIT), até o final do ano chegaremos aos seis bilhões de aparelhos em funcionamento. Mas ainda há alguns lugares onde o telefone móvel não é bem-vindo, nas salas de aula o dispositivo continua proibido, pelo menos na maioria dos colégios. No entanto, a Organização das Nações Unidas (ONU), discorda por meio da agência da educação, no documento diretrizes políticas de aprendizagem móvel a (UNESCO, 2014) defendeu o celular na escola, inclusive dentro da sala de aula, como recurso didático e pedagógico. Segundo Carvalho et al. (2013, p. 137): “quem está em sala de aula hoje não pode fechar os olhos para o uso da informática. A educação se modifica e temos que nos valer daquilo que a sociedade nos fornece: um arsenal de novas tecnologias”.

No documento a (UNESCO, 2014) também discute a necessidade de se treinar professores para que eles trabalhem com a tecnologia dentro da sala de aula. O problema é que no Brasil na maioria dos casos existe certa resistência por parte dos professores em incorporar novas tecnologias, porque para muitos a sala de aula é lugar de desligar o celular e ponto final.

Percebe-se que ainda há uma extensa parcela de docentes que se deparam com uma sequência de obstáculos ao trabalhar com o ensino de ciências, principalmente de química nas escolas de nível médio, esta proposta foi motivada por minhas observações em sala de aulas acerca do uso de smartphones por discentes. Tais apreciações foram realizadas ao longo dos quatro anos de curso, no qual as principais observações aconteceram durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), onde através de questionamento aos alunos sobre os usos dessas novas tecnologias na sala de aula, observou-se que eles se sentem atraídos e gostam da utilização de aplicativos de celulares para estudos e fazem uso dos mesmos nas disciplinas de humanas, linguagens, matemática e senti a necessidade de propor a criação de um aplicativo de Química.

Conforme alerta o Guia de Tecnologias Educacionais do Ministério da Educação e Cultura (MEC), BRASIL (2013), "o emprego deste ou daquele recurso tecnológico, de forma isolada e desalinhada como a proposta pedagógica da rede de ensino e da escola, não é garantia de melhoria da qualidade da educação." Diante disto a proposta que buscamos aqui é um aplicativo de química para smartphone que busque aprimorar o software Tabelas para auxiliar os professores no ensino de

química. Como observar o reflexo do desempenho dos alunos com a utilização do software, examinar os elementos que afetam ou interferem no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos e sugerir propostas que possam levar a melhoria nesse processo de aprendizagem com a inclusão das TICs na sala de aula.

Diante dessa disto, este trabalho procurou encontrar resposta para a seguinte inquietação: é possível utilizar o aparelho celular como um aliado do processo de aprendizagem de química? Para responder essa questão, foi estruturada uma pesquisa desenvolvida no quarto bimestre de 2018, com alunos do Instituto Federal do Piauí. A metodologia de caráter descritivo e uso de questionário com questões objetivas e subjetivas. A coleta de dados foi realizada por meio dos dados qualitativos gerados pelos questionários e durante a aplicação do software Tabelas.

2 OBJETIVOS

Geral

Aprimorar a ferramenta Tabelas desenvolvida por Pe. Florêncio Lecchi por meio de uma proposta de aplicativo para smartphone.

Específicos

- Observar o reflexo do desempenho dos alunos com o uso do software Tabelas.
- Examinar os elementos que afetam ou interferem no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos do ensino médio.
- Sugerir propostas que possam levar a melhoria nesse processo de aprendizagem com a inclusão das TICs na sala de aula.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino de Química

No ensino de química verifica-se que estudos experimentais e exploratórios no campo de representações revelam que os estudantes possuem dificuldades em transitar entre os níveis de representações macroscópico, microscópico e simbólico (RAUPP et al, 2009).

Esta Ciência está intimamente ligada ao desenvolvimento industrial, econômico e ambiental da sociedade e isto sugere que ela deve ser mais bem vista e estudada para compreender sua vinculação com o cotidiano das pessoas, buscando a necessária articulação entre Ciência, aplicação tecnológica e sociedade. Isso implica na compreensão do conhecimento científico e tecnológico para além do domínio estrito dos conceitos de Química (PARANÁ, 2008).

Em particular no ensino da química, percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES e ADORNI, 2010). Percebe-se em sala de aula que o uso de novas metodologias conseguem envolver e motivar os alunos a estudar uma disciplina considerada por muitos alunos “difícil”.

Portanto, o que se propõe é a utilização de novas formas de conduzir o ensino, que de acordo com as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio–OCNEM (BRASIL, 2006, p.130): Seja qual for a proposta metodológica a ser adotada pelo professor, é bom destacar a necessidade de buscar romper com a visão clássica do conhecimento químico dos programas tradicionais.

3.2 O Uso de smartphones nas escolas

O uso de ferramentas novas na escola estimula o aluno, principalmente se esse material for uma tecnologia, dessa forma, os aplicativos de estudo para celulares ganham espaço. “O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem” (CUNHA, 2012, p. 92).

Segundo Carvalho et al. (2013, p. 138): “dos elementos que a tecnologia nos fornece dentro da sala de aula, temos a troca de informação, a obtenção de novos dados e, principalmente simulações de problemas; esses são méritos que se tornam indiscutíveis”.

Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011, p. 30): “em boa parte das instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restrito, por uma espécie de convenção social”, podemos unir esta tecnologia às aulas. No entanto, esse assunto tem gerado discussão entre os professores e alunos, onde a maioria considera que existem sim possibilidades de utilização pedagógica de celulares, smartphones e tablets em sala de aula (MATEUS; BRITTO, 2011).

A importância do uso de celulares para o ensino e aprendizagem nas escolas, segundo Johnson (2014, p. 15). é que:

[...] estes dispositivos têm o potencial de facilitar quase qualquer experiência educacional, permitindo que os alunos organizem reuniões de vídeo virtuais com colegas de todo o mundo, usem software e ferramentas especializadas, e colaborem em documentos compartilhados ou projetos na nuvem, entre muitas outras coisas. Embora ainda existam muitos usos prováveis que ainda não foram realizados ao longo dos últimos anos, o aprendizado móvel mudou rapidamente de um conceito para uma realidade.

Nesse sentido é relevante destacar a importância de ensinar os alunos a utilizarem o celular de forma produtiva para sua vida acadêmica, é preciso guiar os discentes sobre como usar aplicativos presentes nas plataformas dos dispositivos, onde possuem questões, jogos, tabelas, dentre outras funções que assistem o aluno.

Segundo Moura (2009): “O acesso a conteúdos multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, Pocket PC, Tablet PC, Netbook)”. Entre essas tecnologias evidencia-se o celular, um aparelho bem comum, com inúmeros recursos que podem ser aplicados em sala de aula como ferramenta pedagógica.

Considerando o conhecimento prévio dos estudantes sobre tal dispositivo, Junquer e Cortez (2010, p. 64) afirmam que:

“[...] essa bagagem tecnológica que o aluno traz para a escola deve ser considerada, já que ele passa a maior parte de seu tempo navegando na internet, usando MP3 e iPods, falando no celular, obtendo informações por todos esses suporte.”

De acordo com Pinheiro e Rodrigues (2012, p.122), “o celular é um instrumento pedagógico poderoso, pois concentra várias mídias, contribuindo para o desenvolvimento de competência comunicativa dos alunos”. O celular colabora com a troca de informações entre os alunos sobre os conteúdos, pesquisas, compartilhamento de dúvidas, e facilita a aprendizagem dos alunos.

Não obstante, Vivian e Pauly (2012, p.11), alegam que “ensinar através do uso de novas mídias parece ser um desafio que cria novos paradigmas em relação à educação e transcende nossas expectativas, motivando o docente a ir sempre mais além”. Fica notório que o uso pedagógico do celular e como esse aparelho pode ser valioso em prol da educação e do avanço da ciência.

3.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)

Mendes (2008) define Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como um conjunto de recursos tecnológicos que, quando integrados entre si, proporcionam a automação e/ou a comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica e etc. São tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações.

DEMO (2008), sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação, aponta: “Toda proposta que investe na introdução das TICs na escola só pode dar certo passando pelas mãos dos professores. O que transforma tecnologia em aprendizagem, não é a máquina, o programa eletrônico, o software, mas o professor, em especial em sua condição socrática.”

De acordo como Barbosa e Silva (2011, p. 2):

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) oferecem maneiras eficientes de processar e trocar informações com diversos objetivos. Elas permitem criar sistemas computacionais embutidos nos mais diferentes dispositivos eletrônicos, que combinam poder computacional e meios de comunicação (telefonia, rádio, TV, internet etc.).

Na visão crítica de Scuisato (2012), o Ministério de Educação e Cultura tem priorizado, ao formular políticas para a educação, aquelas que agregam às

melhorias institucionais e o incremento na qualidade da formação do aluno e do professor, pois a educação universal e de qualidade é percebida hoje como condição fundamental para o avanço de qualquer país.

Todavia, “o principal obstáculo no caminho de professores tornarem-se aprendizes é a sua inibição diante da aprendizagem” (PAPERT, 2008, p. 69). Este é um dos problemas a ser superado como uma forma de ter na TIC uma aliada de sua metodologia pedagógica.

Diante disso, Fugimoto (2012, p. 67) entende que:

A introdução do computador na escola tem provocado diversas indagações na área educacional quanto ao papel do professor, da educação e da importância de integrá-lo na escola para auxiliar o aluno na construção do conhecimento. A utilização dessa ferramenta pedagógica no sistema educativo tem como papel fundamental ultrapassar as fronteiras do educar convencional.

O uso da informática na escola pode se tornar um meio facilitador para auxiliar alunos na construção do conhecimento, bem como estimular professores à utilização de tais ferramentas. Cabe, portanto, aos professores, procurar mediar seus conhecimentos através do uso do computador.

Há portanto uma necessidade de organização da gestão da escola de trabalhar em conjunto com professores da área para melhor atender as necessidades dos alunos e da escola, o docente deve buscar novas metodologias com o uso do smartphone o computador para os alunos que na sua maioria estão sempre utilizando-as, procurar capacitar-se para o uso de novas tecnologias em sala de aula, e dessa forma tornar as aulas mais atrativas aos alunos.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Refere-se a uma pesquisa descritiva seguindo uma abordagem predominantemente qualitativa que fornecerá uma explicação subjetiva para a pesquisa. De acordo com Martins (1994, p. 28) pesquisa descritiva “tem como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, bem como o estabelecimento de relações entre variáveis e fatos.”

A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

Na pesquisa descritiva, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles. Isto significa que os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não manipulados pelo pesquisador.”(ANDRADE, 2007, p. 114).

Para Minayo (2001) a pesquisa qualitativa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Para melhor definir a ferramenta de ensino proposta, conforme Bardin (1977), o seu desenvolvimento consistiu de quatro etapas:

- A primeira, a escolha do aplicativo de química ou tema gerador. A escolha de trabalhar com aplicativos deu-se em virtude da relevância destes como ferramenta auxiliar do professor no ensino, por possibilitar aos alunos estudar conteúdos de química com o uso de um smartphone e consequentemente possibilitar a compreensão da importância das ciências em sua formação, nesse caso, especialmente da Química Geral. Definiu-se a química do primeiro ano considerando a notoriedade e grande interesse principalmente pelos alunos do ensino médio que sentem grande dificuldade na disciplina.

- A segunda, a escolha do conteúdo de ensino. Os conteúdos escolhidos são Tabela Periódica, Ácidos, bases, sais inorgânicos, e óxidos, foram selecionados visto que esses conteúdos são os primeiros vistos na Química do primeiro ano, e

também foi colocado por alguns alunos que ainda sentem dificuldades nos mesmos, considerando a sua relação direta e aplicações na temática proposta.

- A terceira, a escolha da metodologia de ensino. Escolhido a ferramenta e o conteúdo, definiu-se que a melhor forma de abordá-los é aplicar o material de estudo durante trinta dias com aulas expositivas tratando de forma detalhada todo o conteúdo que estará presente no aplicativo de química, logo após realização do uso do aplicativo pelos alunos, será feita a resolução de um questionário ao qual contém indagações importantes sobre a experiência do uso de smartphone em sala de aula. Deste modo o uso do aplicativo de química para smartphone proposto orienta a utilização de uma ferramenta que auxiliará o professor com os conteúdos de Química Geral.

- A quarta, a elaboração da metodologia de ensino. A elaboração da proposta do aplicativo de química para smartphone deu-se considerando as análises do software de química “Tabelas” proposto por Florêncio Lecchi professor da disciplina de química no colégio Diocesano em Teresina.

Durante a elaboração da proposta do aplicativo, foi frequente o estudo e análise do conteúdo, elaboração de material de estudo para os alunos, bem como pesquisas e elaboração de atividades como testes feitos com o software Tabelas.

De um modo geral, a proposta elaborada constitui-se de: aulas expositivas, com o uso de data show, permitindo e garantindo o máximo de participação/interação dos alunos; atividades individuais; exibição de aplicativos aos quais eles podem fazer uso, aplicação do software Tabelas.

4.2 Local e Período de realização da pesquisa

O local de estudo do software Tabelas, foi o Instituto Federal do Piauí, localizado no município de Picos- PI, ocorreu no período de dezembro de 2017 à fevereiro de 2018. A escolha do local foi feita por ser uma instituição que possui quatro laboratórios de informática o que facilitou a aplicação do software e também na época estava cursando a disciplina de Prática Profissional IV o que facilitou o desenvolvimentos das aulas, o trabalho com a turma, e preparação da turma para a aplicação do software .

4.3 População e Amostra

A população estudada foram 49 alunos, sendo 25 alunos da turma A e 24 da turma B, alunos que estão no quarto bimestre do primeiro ano do Ensino Médio no Instituto Federal do Piauí, Campus de Picos. A escolha da turma foi a partir dos conteúdos que os mesmos já tiveram acesso nos bimestres anteriores, por se tratar de conteúdos do primeiro ano, os alunos já tinham um conhecimento prévio levando em consideração que trinta dias seriam apenas para a preparação com o material de estudo do professor Pe. Florêncio.

4.4 Coleta de Dados

A pesquisa com o uso de software Tabelas foi realizada por uma acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- Campus Picos, através de um questionário (APÊNDICE- A). Esse questionário possui 10 questões onde contém questões objetivas e subjetivas obedecendo a um roteiro fisicamente apropriado e que assegura a obtenção de dados que correspondem aos objetivos da pesquisa. A coleta de dados foi para investigar se o software de química auxilia de forma eficiente o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio do Instituto Federal do Piauí, foi realizada através da aplicação de um Questionário, constituído por questões abertas e fechadas, após as aulas ministradas na escola.

O aplicativo de química proposto será elaborado com o propósito de investigar como se encontra o nível de aprendizagem de conteúdos e conceitos bases de química no ensino médio, seguindo o roteiro do software Tabelas. Entre as diversas técnicas de pesquisa, o questionário foi escolhido por coletar dados da realidade do entrevistado. Os alunos que foram entrevistados se encontravam cursando o primeiro ano do ensino médio, onde já passaram por todos os conteúdos e fórmulas que vão ser apresentados no software de química, o que contribuiu também para identificar as diferentes realidades escolares.

A elaboração da pesquisa ocorreu em duas etapas. A primeira foi a entrega do material para estudo onde os alunos se depararam com todo conteúdo abordado no software, também foi trabalhado em sala com aulas expositivas, e realização de exercícios. A segunda etapa foi aplicação do software as turmas, e então o questionário para coleta de dados qualitativos. Como trazia somente questões de

múltipla escolha (objetivas), foi sugerido a inclusão ou alterações no sentido de contemplar questões abertas para que o aluno melhor se expressasse.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que vão ser mostrados aqui, são dados qualitativos e textos para as questões subjetivas obtidos através da aplicação do questionário a 49 alunos de duas turmas aos quais compõem o quadro de discentes do Instituto Federal do Piauí em Picos-PI. Como dito, essa pesquisa foi realizada a partir dos resultados provenientes de questões relacionadas à o uso do software Tabelas de química nessa instituição. Frente a essa questão forneceremos as informações colhidas a respeito do uso dessa ferramenta para auxiliar os professores, como foi a metodologia utilizada em sala de aula bem como suas análises dos fatores que interferem no processo de ensino e aprendizado na disciplina de química.

Como apresentado previamente, a nossa colaboração para o ensino de química configura-se em propor o desenvolvimento de um aplicativo de química para smartphone que busque aprimorar o software Tabelas recriado pelo professor Pe. Florêncio em 2006, usando os conteúdos de Tabela Periódica, Ácidos, Bases, Sais Inorgânicos, e Óxidos, elaborada com base em uma abordagem nas observações feita em sala de aula e dos testes feito com o programa Tabelas, usando a química geral enquanto tema.

Nesse sentido, esse tópico apresenta-se inicialmente uma visão mais geral da proposta do aplicativo de química, com algumas considerações sobre as atividades que foram desenvolvidas em cada etapa. Posteriormente, será realizada uma análise acerca do aplicativo proposto, apontando, de que forma será eficiente para o professor na sala de aula, e de como acontecerá a verificação desse suporte para os alunos no estudo dos conteúdos citados acima. Por fim, é levantada uma discussão sobre a validação desta ferramenta para auxiliar o docente no ensino de química, apontando, por exemplo, em qual série ela deve ser aplicada.

De um modo geral, busca-se com essa proposta, verificar o reflexo do desempenho dos alunos com a utilização do software, examinar os elementos que afetam ou interferem no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos e sugerir propostas que possam levar a melhoria nesse processo de aprendizagem com a inclusão das TICs na sala de aula atrelada à química geral. Somente assim, se esse objetivo maior for alcançado, se alcançada à assimilação dos conteúdos e que essa ferramenta terá sua relevância reconhecida e validada.

5.1 Sequência de aplicação para o Tabelas

A sequência de aplicação consistiu em duas três simples. No quadro abaixo (Quadro 1), nota-se o resumo de atividades desenvolvidas em cada etapa, explicando para cada momento: o número de aulas utilizadas, os objetivos para cada etapa, as atividades desenvolvidas, os conteúdos de química abordados, e as ações dos participantes da pesquisa (professor e alunos).

Quadro 1: Resumo das atividades em cada etapa de aplicação

1ª ETAPA - MATERIAL PARA ESTUDO	
Número de aulas	30 aulas
Atividades	Entrega do material de estudo; aulas expositivas com o uso de data show, atividades extraclasse, resolução de questões.
Objetivos das Atividades	Apresentar os conteúdos que faziam parte do software Tabelas. Determinar as concepções prévias dos alunos acerca dos temas propostos; Promover questionamentos sobre os conteúdos de química; Analisar como está o nível de aprendizagem do aluno através da resolução de questões.
Conteúdos	Ácidos, Bases, Funções Inorgânicas, Nomenclatura de composto Inorgânicos, unidades de medidas.
Ações dos alunos	Cada aluno deve estudar o material entregue, responder as questões e participar da resolução. Interagir durante as aulas. O professor deve orientar os alunos nas atividades.
2ª ETAPA - UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE	
Número de aulas	03 aulas
Atividades	Acontecerá a utilização do software Tabelas pelos alunos
Objetivos das Atividades	É observar o reflexo do desempenho dos alunos com o uso do software. Fazer análise dos elementos que afetam ou interferem no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Sugerir propostas que possam levar a melhoria nesse processo

	de aprendizagem com a inclusão das TICs em sala de aula.
Conteúdos	Ácidos, Bases, Funções Inorgânicas, Nomenclatura de composto Inorgânicos, unidades de medidas.
Ações dos alunos	Iniciar o uso do software. Fazer questionamentos ao professor caso apresentem dúvidas e até mesmo sugerir melhorias. Mostrar seu desenvolvimento no software a cada teste.
3ª ETAPA - APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	
Número de aulas	01 aula
Atividades	Aplicação do questionário será para investigar se o software de Tabelas, auxilia de forma eficiente o processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio do Instituto Federal do Piauí, e qual a opinião dos mesmos sobre a ferramenta, onde o questionário é constituído por 10 questões abertas e fechadas.

De um modo geral, as atividades escolhidas são necessárias para alcançar os objetivos do software de química, tais como: aulas expositivas, resolução de questões, utilização do material de estudo entregue pelo professor.

São indispensáveis algumas reflexões acerca das atividades das três primeiras etapas da sequência. Vejamos essas observações de acordo com as etapas:

1ª etapa - material de estudo: O material de estudo foi elaborado pelo professor de química Pe. Florêncio, com o objetivo de apresentar o conteúdo do software aos alunos, visto que é importante trabalhar, conhecer e considerar o conhecimento prévio dos alunos é uma condição para se alcançar a aprendizagem. A resolução de atividades com questionamentos deve-se gerar a problematização, indagação, introdução acerca do assunto.

2ª etapa - utilização do software: Essa atividade deve ser desenvolvida após a apresentação do material de estudo. O software a ser utilizado pelos alunos foi recriado em 2006 pelo professor de química Pe. Florêncio no colégio Diocesano da rede privada de ensino na capital Teresina. É uma forma de transmitir o conteúdo de química aos alunos do ensino médio foi vinculada a química. A partir da análise e uso do software, das questões, das aulas e atividades extraclasse, os alunos devem

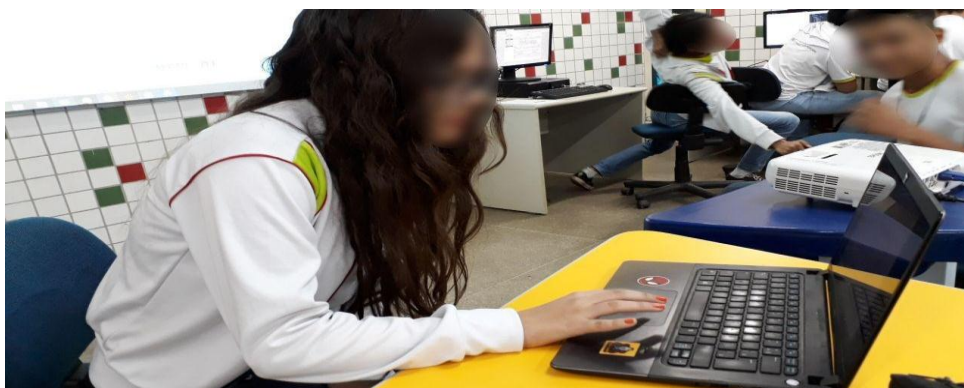
compreender o uso do software Tabelas, em especial da química do primeiro ano, a aplicação do uso das TICs em sala de aula no ensino de química.

3ª etapa - Aplicação do questionário: Ao final deve ser entregue aos alunos o questionário contendo 10 questões sobre o uso do software Tabelas para a verificação da eficiência do mesmo no processo de aprendizagem e a opinião dos discentes sobre o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de química do ensino médio.

No que se refere à análise de aprendizagem dos alunos, ela deve ser contínua em todas as atividades propostas. Em termos mais específicos, deve ser considerado para análise de aprendizagem dos alunos, a utilização do software (2ª etapa), aplicação do questionário (3ª etapa), a realização de aulas expositivas e resolução de questões (1ªa etapa).

A seguir temos imagens da aplicação do software Tabelas nas turmas do primeiro ano A e B do Instituto Federal do Piauí:

Figura 1: Aluna do primeiro ano durante aplicação do software Tabelas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Alunos do primeiro ano durante aplicação do software Tabelas.



Fonte: Autoria própria.

De acordo com a respostas de alguns alunos é preciso a utilização de novos métodos. O aluno "A" disse: "É bom sempre inovar para que o aluno fique mais e mais interessado no conteúdo e aprenda mais". O aluno "B" frisou a necessidade de melhorias no software Tabelas: " Ter explicação da resposta certa após ter errado".

5.2 Uma proposta e seu contexto

O uso de aplicativos para smartphones como ferramenta de estudo entre alunos do ensino médio só aumenta, as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) se tornam cada vez mais acessíveis, o que auxilia o trabalho dos professores. De acordo com Gonçalves e Silva os aplicativos proporcionam diversos benefícios para os alunos, como: interatividade com o usuário, facilidade de manipulação, conteúdos diversos, exercícios e avaliações práticas, baixo custo.

Neste contexto, o presente estudo procurou propor a um aplicativo de química para smartphone que busque aprimorar o software recriado pelo professor Pe Florêncio. O aplicativo proposto contaria com algumas modificações, dentre elas o acréscimo de alguns conteúdos de química considerados importantes para os alunos, como também questões mais elaboradas com todo um contexto acerca do conteúdo, e ao final gráficos que mostrem o desenvolvimento do aluno no aplico e sugestões de conteúdos que os discentes precisam dedicar um tempo maior de estudo a partir das questões erradas durantes a utilização do aplicativo proposto.

A proposta do aplicativo é que seja para alunos do primeiro do ensino médio do Instituto Federal do Piauí, pois esses alunos já tiveram contato com o software Tabelas e poderiam ter propriedade para mostrar os prós e contras das duas ferramentas em questão.

A linha de proposta desta pesquisa inseriu-se no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação, classificando-se, conforme propõe (TRIVIÑOS, 1987), como uma pesquisa descritiva.

A coleta de dados foi realizada a partir das respostas de um questionário aplicado aos alunos e pelos dados após a aplicação do software Tabelas.

5.3 Validação da ferramenta proposta

Para fins de validação, o aplicativo de química pode ser aplicado em qualquer escola/instituição que oferta o Ensino Médio, em turma(s) de 1º ano ao 3º ano. Para tanto, deve ser analisadas os questionários/atividades aplicados aos alunos. As

análises de dados podem ser a partir das ideias de Bardin (1977), tendo como referencial as categorias a serem determinadas.

Essa proposta de aplicativo para smartphones não é apresentada com a pretensão de exaurir o uso de conceitos e livros, até por que esse não é o papel dela, esse material serve apenas de apoio para o professor, pois é ele quem deve realizar esse aprofundamento conceitual. Afirma-se ainda que essa proposta do uso de aplicativo de química para smartphones pode ser adaptada, para vários outros conteúdos tais como: ligações intermoleculares; geometria molecular; soluções; funções orgânicas; entre outros, conteúdos de química.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa realizada, constatou-se que o uso de TICs aplicada nas escolas atualmente tem apresentado diversas dificuldades no que diz respeito à sua efetividade, pois a maioria das escolas não possuem laboratórios de informática o que impossibilita a aplicação de software em computadores. A disseminação do conhecimento de química ainda é feita de forma prática, onde os alunos são apenas o público.

Verificou-se que são necessárias abordar os conteúdos de forma bem mais repetitiva, fazendo uso de resoluções de questões com questionamento aos alunos sobre o conteúdo, instigar os alunos a procurar tecnologias que possam dar suporte na hora de estudar, possibilitando a compreensão de conceitos para além da sala de aula, isto é, que promova uma aprendizagem ao alunado.

Esses conteúdos em conjunto com recursos didáticos (tais como o uso de software Tabelas, aplicativos de química para smartphone dentre outros), além de promover a aprendizagem dos alunos em diversos conteúdos, promovem o enriquecimento das aulas, tornando as mais dinâmicas, mais prazerosas.

Neste contexto, também foi possível verificar que a utilização do software Tabelas pode ser uma alternativa para o ensino de química, por ser uma ferramenta auxiliar do professor durante as aulas, e por promover uma aprendizagem dos discentes do ensino médio. O professor orienta os alunos de forma efetiva no uso do software, porém os alunos assumem uma participação ativa na construção de significados em torno dos conteúdos escolares, enquanto, o professor e atividade de ensino e aprendizagem se constituem como mediadores desse processo de forma integrada.

Foi diante da relevância de abordar os conteúdos de química e uma base da matemática que também se encontra atrelada a química que propomos um aplicativo de química para smartphone inspirado no software Tabelas usando a química geral enquanto tema gerador. Essa proposta representa a nossa contribuição para as Tecnologias da informação e comunicação e o ensino de química.

A finalidade desta ferramenta de ensino proposta é abordar conteúdos que os alunos sentem mais dificuldades na química do primeiro ano, como também aproveitar a riqueza de conhecimentos do software Tabelas, objetivando incitar estudos e questionamentos dos alunos sobre o tema.

Do ponto de vista das possibilidades, e a partir das atividades que constituem a metodologia de aplicação do software, podemos mencionar que a utilização das TICs entrelaçada ao ensino da química favorece a aprendizagem do aluno, pois a tecnologia está presente na vida do aluno o que auxilia na construção do conhecimento.

Conclui-se assim que a utilização de software para computadores pode promover a aprendizagem do aluno agindo em conjunto com o professor, representando uma boa forma de contribuir para a melhoria do ensino de química nas turmas do ensino médio.

Enfim, pode-se concluir que a abordagem do ensino de química atrelado ao uso das TICs é de grande valia para o crescimento do conhecimento do aluno. Além de favorecer a aprendizagem, estimula o interesse e desperta grande motivação dos discentes, favorecendo assim, o processo de aprendizagem. Representa uma alternativa para auxiliar nas dificuldades dos estudantes no estudo do conteúdo e da disciplina, fazendo com que a aprendizagem ocorra em todas as suas potencialidades.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CARVALHO, A. M. P; VANNUCCHI, A. I, BARROS, M. A. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2013.

CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola.v.34, p. 92, 2012.

DEMO, Pedro. **TICs e educação**, 2008. Disponível em: <<http://www.pedrodemo.sites.uol.com.br>>. Acesso: 05 de abril. de 2018.

FUGIMOTO, S.M. A. **Informática na educação: a questão da utilização do computador na escola em uma perspectiva construcionista**. Disponível em: <http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE_1066.pdf>. Acesso em: 05 Abr. 2018

_____. **Guia de tecnologias educacionais**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC). 2013b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=14545&Itemid=>>. Acesso em: 2 de Abril 2018.

JOHNSON, L. et al. (2014). **“2014 NMC Technology Outlook for Brazilian Universities: A Horizon Project Regional Report”**. Austin, Texas: New Media Consortium. Acessado em: Abril de 2018.

JUNQUER, A.C.L; CORTEZ, E.A.S. **As diversas mídias e o uso do celular na sala de aula**. Oficina ocorrida no V Seminário Nacional o professor e a leitura do jornal. Unicamp, 2010. Disponível em: <<http://ltp.emnuvens.com.br/ltp/article/viewFile/58/57>>. Acessado em: 05 de Abril de 2018.

LECCHI, Pe. Florêncio; CARVALHO, Vicente Medeiros. **Tabelas**. Version 1. Teresina: Colégio São Francisco de Sales, 2006. 1 CD-ROM.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3 ed. São Paulo:Atlas, 1994.

MATEUS, M. C.; BRITO, G. S. **Celulares, smartphones e tablets na sala de aula: Complicações ou contribuições–UFPR**. Curitiba: X Congresso Nacional de Educação–Educere.

Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5943_3667.pdf>. Acesso: 05 de abril. de 2018.

MENDES, A. **TIC–Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?**PortaliMaster, mar. 2008.

Disponível:<<http://imasters.com.br/artigo/8278/gerencia-de-ti/tic-muita-gente-esta-comentando-mas-voce-sabe-o-que-e/>>. Acesso em: 06 abr. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa (Org.). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**.Petrópolis: Vozes, 2001. 80 p.

_____. Ministério da Educação. **Diretoria de Concepções e Orientações Curriculares para a Educação Básica**. Coordenação Geral de Ensino Médio.Programa Ensino Médio Inovador: documento orientador. Brasília: MEC/COCEM/CGEM, 2006.

MOURA, Adelina. **Geração móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”**. 2009.

Disponível em: <<http://adelinamouravitaie.com.sapo.pt/gpolegar.pdf>>. Acesso em: Abril 2018.

NUNES, A. S. ; Adorni, D.S . O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos..In: Encontro Dialógico Transdisciplinar- Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica Química**. Curitiba: SEED, 2008.

PINHEIRO, R. C.; RODRIGUES, M. L. **O uso do celular como recurso pedagógico nas aulas de língua portuguesa**. Revista Philologus, v. 18, n. 52, p. 119-128, jan.-abr., 2012.

PAPERT, Seymour.A máquina das crianças.Porto Alegre: Artmed, 2008.

RAUPP,D.; SERRANO, A.; MOREIRA, M. A.**Desenvolvendo Habilidades Visuoespaciais: Uso De Software De Construção De Modelos Moleculares No Ensino De Isomeria Geométrica Em Química**. Experiências em Estudo de Ciências, v.4 (1), PP.65-78,2009.

Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011,p.30): **"Em boa parte das instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restrito, por uma espécie de convenção social."**

SCUISATO, D. A. S.**Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização da prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**.

Disponível:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-8.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

TRIVIÑOS, Antonio Nibaldo S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 1987.

UNESCO, A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**, 2014.

Díspnível: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>

Acesso: 05 de abril de 2018.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**.

Formoso-BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v.10, p.66-72.

VIVIAN, C. D.; PAULY, E. L. P. **O uso do celular como recurso pedagógico na construção de um documentário intitulado: Fala sério!** Revista Digital da CVA-Ricesu, v. 7, n. 27, fev., 2012.

APÊNDICE

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**QUESTIONÁRIO****QUESTIONÁRIO- OBTENÇÃO DE DADOS PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO - (TCC)**

NOME:.....

SÉRIE:..... IDADE:.....

1-O conteúdo apresentado no software está de acordo com o visto em sala de aula?

☐ Sim☐ Não

2-Você considera o nível das questões:

☐ Difícil☐ Fácil

3-É a primeira vez que você responde questões assim ? Caso a resposta seja negativa, indique em que outro momento você resolveu questões desse nível ?

☐ Sim☐ Não-----

4-Você gostou de utilizar essa ferramenta? Por que?

☐ Sim☐ Não-----

5-Você acha que o professor deveria usar mais esse tipo de ferramenta? Por que ?

☐ Sim☐ Não-----

6-Você prefere que o professor utilize essas ferramentas para auxiliar na aula ou apenas o método tradicional de ensino ? Por que ?

☐ Sim☐ Não

7-Você sentiu- se motivado a aprender química após a utilização de tal ferramenta?

Por que ?

☐ Sim

☐ Não

8-Você acha que precisa mudar algo no software? Caso a resposta seja afirmativa, descreva as sugestões abaixo.

☐ Sim

☐ Não

9- Você usaria caso fosse desenvolvido um aplicativo de química para smartphone que auxiliasse na aprendizagem de conteúdos de química geral? Por que ?

10-Você acha que conseguiu entender os conteúdos de química apresentado no software?

☐ Sim

☐ Não

ANEXO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
LICENCIATURA EM QUÍMICA

MAÍRA LUENY DE MOURA FÉ

ANEXO A - MATERIAL PARA ESTUDO: APLICATIVO DE QUÍMICA

PICOS- PI
2018

1. Classificação periódica dos elementos:

1.1 Períodos

As sete linhas horizontais, que aparecem na tabela periódica, são denominadas períodos.

Devemos notar que:

No 6º período, a terceira "casa" contém 15 elementos (do lantânio ao lutécio), que por comodidade estão indicados numa linha fora e abaixo da tabela; começando com o lantânio, esses elementos formam a chamada série dos lantanídeos.

1º período (I)	Muito curto	Tem 2 elementos	H e He
2º período (II)	Curto	Tem 8 elementos	Do Li ao Ne
3º período (III)	Curto	Tem 8 elementos	Do Na ao Ar
4º período (IV)	Longo	Tem 18 elementos	Do K ao Kr
5º período (V)	Longo	Tem 18 elementos	Do Rb ao Xe
6º período (VI)	Superlongo	Tem 32 elementos	Do Cs ao Rn
7º período (VII)	Incompleto	Tem 24 elementos	Do Fr ao Ds

Analogamente, no 7º período, a terceira "casa" também contém 15 elementos químicos (do actínio até o laurêncio), que estão indicados na segunda linha fora e abaixo da tabela; começando com o actínio, eles formam a série dos actinídeos.

1.2. Colunas, grupos ou famílias

As dezoito linhas verticais que aparecem na tabela são denominadas colunas, grupos ou famílias de elementos. Devemos assinalar que algumas famílias têm nomes especiais, a saber:

Número da coluna	Elementos	Nome da família
1A (1)	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr	Metais alcalinos (do árabe <i>alkali</i> , "cinza de plantas")
2A (2)	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra	Metais alcalino-terrosos (o termo "terroso" refere-se a "existir na terra")
6A (16)	O, S, Se, Te, Po	Calcogênios ("formadores de cobre", pois minérios de cobre contêm oxigênio ou enxofre)
7A (17)	F, Cl, Br, I, At	Halogênios ("formadores de sais")
8A (18)	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn	Gases nobres (ou raros, ou inertes)

É ainda importante considerar os seguintes aspectos:

O hidrogênio (H-1), embora apareça na coluna 1A, não é um metal alcalino. Aliás, o hidrogênio é tão diferente de todos os demais elementos químicos que, em algumas classificações, prefere-se colocá-lo fora da Tabela Periódica.

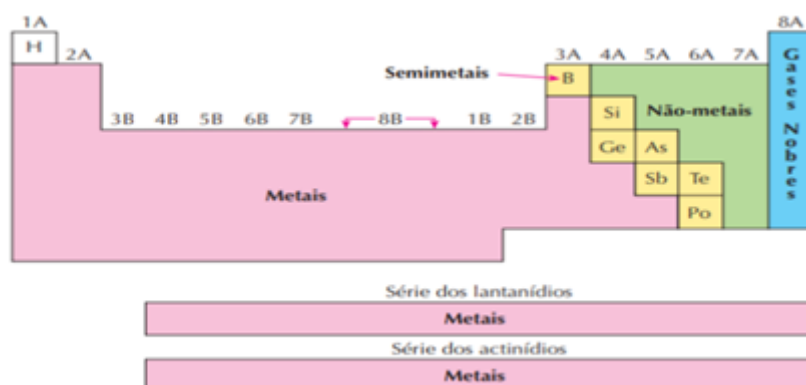
O alumínio (Al-13) é chamado frequentemente de metal terroso, pois é um constituinte encontrado na terra e no barro comum. Essa designação se estende, às vezes, aos demais elementos da coluna 3A (Ga, In, Tl).

Quando a família não tem nome especial, é costume chamá-la pelo nome do primeiro elemento que nela aparece; por exemplo, os da coluna 5A são chamados de elementos da família ou do grupo do nitrogênio.

As colunas A são as mais importantes da tabela. Seus elementos são denominados elementos típicos, ou característicos, ou representativos da Classificação Periódica. Em cada coluna A, a semelhança de propriedades químicas entre os elementos é máxima.

Os elementos das colunas 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 1B e 2B constituem os chamados elementos de transição. Note que, em particular, a coluna 8B é uma coluna tripla.

Outra separação importante, existente na Classificação Periódica, é a que divide os elementos em metais, não-metais (ou ametais), semimetais e gases nobres, como podemos ver a seguir.



Os metais são elementos sólidos (exceto o mercúrio), em geral duros, com brilho característico—denominado brilho metálico—, densos, de pontos de fusão e de ebulição altos, bons condutores de calor e de eletricidade, maleáveis (podem ser transformados em lâminas finas), dúcteis (podem ser transformados em fios finos) e que formam íons positivos (cátions).

Os não-metais têm propriedades completamente opostas.

Os semimetais têm propriedades intermediárias entre os metais e os não-metais. Os gases nobres, ou gases raros, têm comportamento químico específico.

Como podemos notar, dos 111 elementos considerados na tabela da página 114, o número de metais (86) supera bastante o número de não-metais (11), semimetais (7) e gases nobres (6). Como já dissemos, o hidrogênio, devido às suas propriedades muito especiais, deve ser deixado fora dessa classificação.

2. ÁCIDOS, BASES E SAIS INORGÂNICOS

Substâncias inorgânicas (ou minerais) são as formadas por todos os demais elementos químicos.

As principais funções químicas inorgânicas que iremos estudar são: os ácidos, as bases, os sais e os óxidos.

2.1. Ácidos

Do ponto de vista prático, os ácidos apresentam as seguintes características:

Formam soluções aquosas condutoras de eletricidade;

Mudam a cor de certas substâncias (chamadas, por esse motivo, de indicadores de ácidos).

Do ponto de vista teórico, Arrhenius definiu:

Ácidos são compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo como íon positivo apenas o cátion hidrogênio (H^+).

2.2. Classificação dos ácidos

De acordo com o número de hidrogênios ionizáveis:

Monoácidos: na ionização, a molécula produz apenas $1H^+$ (HCl , HNO_3 etc.).

Diácidos: na ionização, a molécula produz $2H^+$ (H_2SO_4 , H_2CO_3 etc.).

Triácidos: na ionização, a molécula produz $3H^+$ (H_3PO_4 , H_3BO_3 etc.).

Tetrácidos: na ionização, a molécula produz $4H^+$ ($H_4P_2O_7$, H_4SiO_4 etc.).

Os ácidos com 2 ou mais hidrogênios ionizáveis são denominados poliacidos.

De acordo com a presença ou não de oxigênio na molécula

Hidrácidos: não contêm oxigênio (HCl , HBr , H_2S etc.).

Oxiácidos: contêm oxigênio (HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 etc.).

QUADRO Nº 1

HCl	ác. clorídrico	HClO ₂	ác. cloroso
HClO ₃	ác. clórico	HClO ₄	ác. perclórico
H ₂ S	ác. sulfídrico	H ₂ SO ₃	ác. sulfuroso
H ₂ SO ₄	ác. sulfúrico	H ₂ S ₂ O ₃	ác. tiosulfúrico
H ₃ PO ₃	ác. fosforoso	H ₃ PO ₂	ác. hipofosforoso
H ₃ PO ₄	ác. (O)fosfórico	H ₄ P ₂ O ₇	ác. Pirofosfórico
NH ₃	amoníaco	NH ₄ ⁺	Amônio
HNO ₂	ác. nitroso	HNO ₃	ác. nítrico
H ₂ SiO ₃	ác. metasilícico	H ₄ SiO ₄	ác. (O) silícico
H ₂ CO ₃	ác. carbônico	CH ₄	metano
PH ₃	fosfina	H ₂ O	Água
HCN	c. cianídrico		

3. ÓXIDOS

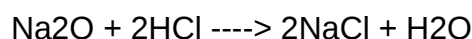
Óxidos são compostos binários nos quais o oxigênio é o elemento mais eletronegativo. Por exemplo: H_2O , CO_2 , Fe_2O_3 , SO_2 , P_2O_5 etc.

Os óxidos constituem um grupo muito numeroso, pois praticamente todos os elementos químicos formam óxidos (até mesmo gases nobres, como, por exemplo, o XeO_3).

3.1. Óxidos Básicos

Óxidos básicos são óxidos que reagem com a água, produzindo uma base, ou reagem com um ácido, produzindo sal e água.

Exemplos: $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$

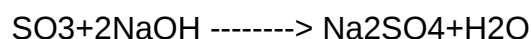


Os óxidos básicos são formados por metais com números de oxidação baixos (+1,+2 ou +3). São compostos sólidos, iônicos, que encerram o ânion oxigênio (O^{2-}) e apresentam pontos de fusão e de ebulição elevados. Os óxidos dos metais alcalinos e alcalino-terrosos reagem com a água; os demais óxidos básicos são pouco solúveis em água.

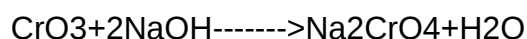
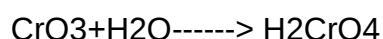
3.2. Óxidos ácidos ou Anidrido

Óxidos ácidos ou anidridos são óxidos que reagem com a água, produzindo um ácido, ou reagem com uma base, produzindo sal e água.

Exemplos: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$



Os óxidos ácidos ou são formados por não-metais (e, nesse caso, são compostos geralmente gasosos) ou por metais com números de oxidação elevados, como, por exemplo, CrO_3 , MnO_3 , Mn_2O_7 etc.:



Os óxidos ácidos são compostos moleculares e, em geral, solúveis em água.

Considere agora a reação característica:

3.3. Nomenclatura dos óxidos ácidos

SO_3 — anidrido sulfúrico

SO_2 — anidrido sulfuroso

N_2O_5 — anidrido nítrico

N_2O_3 —anidrido nitroso



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
LICENCIATURA EM QUÍMICA

MAÍRA LUENY DE MOURA FÉ

ANEXO B -QUESTÕES PROPOSTAS PARA O APLICATIVO DE QUÍMICA

1. Qual das partículas mostradas abaixo possui maior raio atômico?

Números atômicos: Cl (17); K (19); Ca (20); S (16), Ar (18)

- a) K^+
- b) S^{2-}
- c) Ca^{2+}
- d) Cl^-
- e) Ar

2. Identifique abaixo, entre os compostos mencionados, qual o composto iônico:

- a) Cl_2
- b) HCl
- c) BCl_3
- d) CsCl
- e) ICl

3. Um dado elemento químico X apresenta configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^4$. Pode-se afirmar que, na tabela periódica, este elemento químico está localizado:

- a) 2º período, família 7A
- b) 2º período, família 6A.
- c) 3º período, família 6A.
- d) 4º período, família 5A.
- e) 3º período, família 7A.

4. Um átomo, que o número atômico é 18, está classificado na Tabela Periódica como:

- a) gás nobre
- b) metal alcalino
- c) metal alcalino terroso
- d) ametal
- e) metal terroso

5. Na classificação periódica, os elementos químicos que estão nas colunas 1A e 2A são denominados, respectivamente:

- a) Halogênios e gases nobres.
- b) Metais alcalinos e halogênios.
- c) Halogênios e calcogênios.
- d) Metais alcalinos e metais alcalinos terrosos.
- e) Halogênios e metais alcalinos.

6. Marque, entre os elementos a seguir, qual é o halogênio do 3º período da Tabela Periódica:

- a) Gálio;
- b) Alumínio; Bromo;
- c) Cloro;
- d) Bromo;
- e) Nitrogênio

7. Assinale a afirmativa que contém elementos que estão no quinto período da tabela periódica.

- a) He, Ne, Mo, Na
- b) Xe, Tc, Zr, Ag
- c) La, U, Ni, B
- d) Ag, Cd, In, O
- e) n. r. a.

8. Em relação à classificação periódica moderna dos elementos, assinale a alternativa verdadeira:

- a) Em uma família, os elementos apresentam geralmente o mesmo número de elétrons na última camada;
- b) Em um período, os elementos apresentam propriedades químicas semelhantes;
- c) Na Tabela Periódica, os elementos químicos estão colocados em ordem decrescente de massas atômicas;
- d) Em uma família, os elementos apresentam propriedades químicas bem distintas;
- e) Todos os elementos representativos pertencem aos grupos B da tabela periódica.

9. Qual a substância química que está poluindo as águas de rios, em função do garimpo de ouro, no seu estado elementar, é um:

- a) gás do grupo dos halogênios;
- b) metal alcalino-terroso;
- c) metal de elevado ponto de fusão;
- d) metal do grupo 2 B da Classificação Periódica dos Elementos;
- e) elemento representativo.

10. Quais elementos a seguir pertencem à família dos calcogênios:

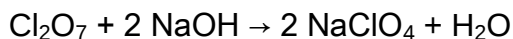
- a) O oxigênio e o nitrogênio.
- b) O cloro e o bromo.

c) O sódio e o potássio.

d) O selênio e o telúrio.

e) O cálcio e o bário.

11. Observe a equação química:



os reagentes e produtos acima pertencem, respectivamente, às funções:

a) sal, base, sal e hidreto.

b) ácido, sal, óxido e hidreto.

c) óxido, base, sal e óxido.

d) base, ácido, óxido e óxido.

e) óxido, base, óxido e hidreto.

12. O sublimado corrosivo (HgCl_2), a cal viva (CaO), a potassa cáustica (KOH) e o espírito de sal (HCl) pertencem, respectivamente, às funções:

a) ácido, base, óxido, ácido.

b) sal, sal, base, ácido.

c) ácido, base, base, sal.

d) sal, óxido, base, ácido.

e) ácido, base, sal, óxido.

13. Uma substância pura é sólida em temperatura ambiente, apresenta elevadas temperaturas de fusão e de ebulição e conduz corrente elétrica tanto fundida como dissolvida em água. Indique a alternativa cuja substância apresenta as propriedades citadas:

a) SO_3 .

b) H_2SO_4 .

c) NH_3 .

d) Na_2SO_4 .

e) SO_2 .

14. Qual a classificação correta das moléculas NaOH , NaCl e HCl ?

a) base, sal e ácido

b) ácido, base e sal

c) sal, ácido e base

d) sal, base e ácido

e) ácido, base e sal

15. A respeito das substâncias denominadas ácidos, qual alternativa está incorreta:

a) são capazes de neutralizar bases;

b) têm poder corrosivo;

c) é uma função inorgânica;

d) formam soluções aquosas condutoras de corrente elétrica;

e) HCl é um ácido;

16. Dissociando em água destilada o ácido ortofosfórico (H_3PO_4), resultam, como cátion e ânion:

a) PO_4^{3-} (aq) e 3H^+ (aq)

b) PO_4^{3-} (aq) e H^+ (aq)

c) 2H^+ (aq) e PO_4^{3-} (aq)

d) 3H^+ (aq) e PO_4^{3-} (aq)

e) 3H^+ (aq) e HPO_4^{2-} (aq)

17. Na reação $\text{SO}_2 + \text{NaOH}$ (excesso) há formação de:

a) Na_2S

b) NaHSO_3

c) Na_2SO_3

d) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

e) Na_2SO_4

18. Sobre o ácido fosfórico, qual afirmação está errada?

a) Reage com bases para formar sais chamados fosfatos;

b) É um ácido tóxico que libera, quando aquecido, PH_3 gasoso de odor irritante

c) Tem fórmula molecular H_3PO_4 e fórmula estrutural

d) Os três hidrogênios podem substituídos por grupos orgânicos formando ésteres

e) É um ácido triprótico cuja molécula libera três íons H^+ em água

19. Considerando um indicador que apresenta a cor amarela em meio ácido, a cor verde em meio neutro e a cor azul em meio básico. É CORRETO afirmar que:

a) em contato com suco de limão, a cor desse indicador será amarela

b) em contato com uma solução de cloreto de sódio, a cor desse indicador será amarela

- c) em contato com uma solução de amoníaco, a cor desse indicador será verde
- d) em contato com uma solução aquosa de NaOH, a cor desse indicador será amarela
- e) em contato com uma solução aquosa de HCl, a cor desse indicador será azul

20. Uma solução aquosa que possui mais íons hidrônio e íons hidroxila é uma solução:

- a) ácida
- b) básica
- c) padrão
- d) N.D.A
- e) Neutra

21. Pastilhas de titanato de bário (BaTiO_3), usadas em sonar de submarinos, pode ser obtido a partir da reação entre um óxido de titânio e o hidróxido de bário. Identifique, nas opções adiante, o óxido usado na reação citada e a sua devida classificação.

- a) TiO – básico
- b) Ti_2O_3 - anfótero
- c) TiO_2 – peróxido
- d) TiO_2 - anfótero
- e) TiO_3 - ácido

22. Em relação aos óxidos Fe_2O_3 , CaO , P_2O_5 , ClO_2 , Al_2O_3 e ZnO , podemos afirmar que:

- a) temos a presença de um óxido ácido.
- b) P_2O_5 e ClO_2 são óxidos ácidos e Al_2O_3 e ZnO são óxidos anfóteros.
- c) Fe_2O_3 , Al_2O_3 e ZnO são óxidos neutros.
- d) Fe_2O_3 e CaO são óxidos anfóteros.
- e) P_2O_5 é um óxido básico.

23. Com a combustão do magnésio, a substância produzida é:

- a) óxido molecular de fórmula MgO_2 .
- b) sal iônico de fórmula MgCl_2 .
- c) óxido iônico de fórmula MgO .
- d) óxido molecular de fórmula Mg_2O .
- e) sal iônico de fórmula Mg_3N_2 .

Dados: Mg (2A) ; N (5A) O (6A) ; Cl (7A).

24. Anidrido sulfúrico é a denominação do óxido de enxofre, que, quando reage com água, forma o ácido sulfúrico, um dos causadores das chuvas ácidas. Qual é a fórmula molecular desse óxido?

- a) SO_2 .
- b) S_2O_3 .
- c) SO_3 .
- d) SO_4 .
- e) S_2O_4 .

25. A reação entre um óxido ácido e um óxido básico, produzindo um sal de caráter básico, é?

- a) $\text{ZnO} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2$
- b) $\text{SO}_3 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaSO}_4$
- c) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
- d) $\text{K}_2\text{O} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow 2 \text{KCrO}_2$
- e) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KAlO}_2$

26. Dióxido de carbono, dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio são, atualmente, considerados poluentes atmosféricos. Sobre esses compostos é correto afirmar que :

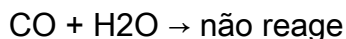
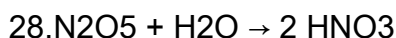
- a) são binários, formados por um metal e oxigênio.
- b) reagem com água, formando ácidos.
- c) são ácidos oxigenados.
- d) reagem com ácidos, formando sal e água.
- e) são iônicos.

27. A reação dos óxidos de metais alcalinos com água produzem bases, conforme o seguinte exemplo: $\text{M}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MOH}$, onde o M é um metal alcalino. Ao reagirmos o óxido de potássio com a água teremos a formação de 2 mols de:

- a) K_2OH
- b) KOH
- c) K_2O

d) K_2O_3

e) $K(OH)_2$.



Nas equações acima, do comportamento mostrado pelos óxidos conclui-se que:

a) K_2O é um peróxido

b) CO é um óxido neutro ou indiferente

c) K_2O é um óxido ácido

d) N_2O_5 é um óxido duplo ou misto

e) N_2O_5 é um óxido básico

29. Os peróxidos e superóxidos se diferem dos óxidos em relação ao número de oxidação (Nox) do átomo de oxigênio. Identifique a alternativa correta que relaciona corretamente os números de oxidação do oxigênio nestes compostos.

a) Óxidos Nox = -2, peróxidos Nox = -1, superóxidos Nox = +1/2

b) Óxidos Nox = +2, peróxidos Nox = -1, superóxidos Nox = +1/2

c) Óxidos Nox = -2, peróxidos Nox = +1, superóxidos Nox = -1/2

d) Óxidos Nox = -2, peróxidos Nox = -1, superóxidos Nox = -1/2

e) Óxidos Nox = -2, peróxidos Nox = 0, superóxidos Nox = +1/2

30. O elemento que é capaz de formar um óxido neutro é o:

a) S

b) N

c) La

d) F

e) Cl

ANEXO C - MATERIAL DO SOFTWARE TABELAS

1.1. O porque deste CD [\[voltar - topo\]](#)

Faz tempo que estava pensando como poderia aproveitar as "tabelas" que tinham sido um sucesso (sofrido) nos anos de meu ensino no Diocesano (41!). E que sua aplicação tivesse dado resultados positivos era acima de qualquer dúvida.

Pelos depoimentos dos ex-alunos que, de quando em vez, apareciam. Até um deles que foi estudar no Japão, (e agora é uma das cabeças da BASF), a primeira coisa que me pediu ao chegar no Japão foi as "tabelas" pois descobrira que a base da química, no Japão, era iguaisinha à de Teresina.

Mas... eu não sabia como me justificar diante dos colegas no ensino. Quando chegou Pe.Darly, ex diretor do Diocesano, que vinha de Recife onde fora diretor do Nobrega. Já de Recife me tinha pedido se não podia lhe providenciar uma cópia das "tabelas". Isso me envaidecera mas cadê o tempo? Aqui chegando me perguntou se as tabelas existiam ainda e estavam funcionando. Existiam, respondi,... encostadas. E demonstrou seu interesse em vê-las aproveitadas.

Sabia da resistência que os colegas ofereciam a tal uso. Pois introduzi-las no roteiros de estudos não era tão fácil como parece e exigia várias mudanças na apresentação da matéria. E por minha parte não tinha nenhuma autoridade a respeito.

E agora José?

Porque não apresentar as várias formas de aproveitar as tabelas num CD que os alunos, de boa vontade, poderiam aproveitar e os professores, pedindo carona ao CD, teriam facilitação no ensino? Recorri então ao departamento de informática pedindo se não seria possível etc, etc.

Concordaram e poram-se a disposição nas férias de julho. Ótimo. E começamos um esboço das várias formas de tabelas.

1.2. A filosofia das tabelas [\[voltar - topo\]](#)

A coisa, em si, é simples. Será que eu posso ler uma carta, sem conhecer o alfabeto ? Ou fazer um cálculo sem conhecer os números? Como então posso entrar no mundo da química sem ter as noções base, um mínimo possível de "alfabeto"?

Estas são as 6 "tabelas" que exigem só um esforço inicial de um mês mas que simplificam enormemente o ulterior estudo. E nas universidades deixam os professores boquiabertos diante da "sabedoria" dos alunos do Diocesano!

Como posso tolerar que num laboratório de uma universidade, nos vidros de reagentes, se encontre escrito "ácido clorídrico", "hidróxido de sódio" em lugar de HCl e NaOH. Coisas que acontecem.

Eis então porque no **Primeiro dia de aula** distribuo umas apostilas e começo a explicá-las. "A partir o dia (30 dias a partir de hoje) haverá prova escrita e começarão as provas orais das tabelas". As provas escritas valendo de 1 a 10. As provas orais de tabelas, que são para premiar quem estudou, receberão de 6 a 10. Ninguém receberá nota, quando inferior a 6.

No resto de TODAS as outras provas (até o fim do terceiro ano) serão fornecidos dados só se **não estiverem nas tabelas**.

Neste mês de intervalo poderão treinar nas tabelas no laboratório ou aproveitar o CD para treinar, quanto quiserem, em casa.

Acham que é exigir demais para jovens que, geralmente, tem como única preocupação o estudo e se preparar para entrarem em cursos superiores de Medicina de Engenharia, de Advocacia?