



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**EDILÂNIA GOMES DE ARAÚJO**

**O USO DE APLICATIVOS DE CELULAR COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO À  
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2016**

**EDILÂNIA GOMES DE ARAUJO**

**O USO DE APLICATIVOS DE CELULAR COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO À  
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Química.

**Orientador:** Prof. M. Sc. Joaldo Bezerra de Melo

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A659u Araújo, Edilânia Gomes de.  
O uso de aplicativos de celular como ferramenta de auxílio à aprendizagem em química orgânica no ensino médio [manuscrito] / Edilânia Gomes de Araújo. - 2016.  
38 p. : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.  
"Orientação: Prof. Me. Joaldo Bezerra de Melo, Departamento de Química".

1. Tecnologias educacionais. 2. Tecnologias da informação e comunicação. 3. Química orgânica. 4. Recursos didáticos. I. Título. 21. ed. CDD 371.33

**EDILÂNIA GOMES DE ARAÚJO**

**O USO DE APLICATIVOS DE CELULAR COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO À  
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Química.

**Orientador:** Prof. M. Sc. Joaldo Bezerra de Melo

Aprovada em: 28/11/2016

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. M. Sc. Joaldo Bezerra de Melo – DQ/UEPB  
Orientador

  
Profa. M. Sc. Giovana do Socorro Vasconcelos Martins – CFP/UEPB  
Examinadora

  
Profa. M. Sc. Jussara Rafaela Scheibler – DQ/UEPB  
Examinadora

CAMPINA GRANDE-PB

2016

Dedico este trabalho a todas as pessoas que estiveram ao meu lado e me ajudaram nessa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo seu amor incondicional, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, por renovar a cada momento a minha força e disposição e pelo discernimento concedido ao longo dessa jornada. Por tornar possível, mais essa conquista em minha vida.

Aos meus pais, e aos meus irmãos, pelo apoio e incentivo desde o início da minha trajetória acadêmica.

Aos meus amigos e colegas de curso, em especial à Mayara, Suzete, Lírian, Moises e Ian. Pela diversão, pelo aprendizado, pela convivência que tanto auxiliou no meu amadurecimento. Amigos que durante esses anos de faculdade foram minha segunda família, dividindo sonhos, sorrisos, e lágrimas. Ter conhecido vocês nessa fase da minha vida, foi maravilhoso, vocês estiveram comigo, desde o começo, enfrentamos as dificuldades e vencemos juntos.

Ao meu namorado, Jardiel, por toda paciência e compreensão, esteve ao meu lado, em todos os momentos, e que me ajudou muito.

A meu orientador, Prof. M. Sc. Joaldo B. de Melo, que me ajudou bastante com seus esclarecimentos e esforços para garantir a produção deste trabalho de conclusão de curso.

Aos meus amigos, Jailma, Félix e Giceli que me incentivaram e me ajudaram muito na minha vida acadêmica.

A todos os professores que passaram pela minha vida acadêmica, por serem excelentes profissionais e exemplos para mim, pelo compromisso com a formação do nosso conhecimento e da nossa ética profissional. A palavra mestre, nunca fará justiça aos *professores* dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

A química faz parte do currículo escolar no ensino básico, sendo considerada pelos alunos uma disciplina de difícil compreensão, o ensino de Química em muitas escolas se baseia somente na transmissão de informações em aulas teóricas com ênfase apenas na memorização de conteúdos. A necessidade de melhorar a educação básica e de buscar novas estratégias de ensino, tem sido de extrema relevância para modificar essa realidade e é responsável por inserir as TICs como metodologias de ensino, onde essa inserção pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem, visto que elas têm um atrativo especial que chama a atenção dos alunos. Este trabalho avaliou a eficiência do uso de novas tecnologias, os aplicativos de celular, como extensão no processo de ensino/aprendizagem de Química Orgânica e assim permitir uma diminuição das dificuldades encontradas pelos alunos e tornando as aulas mais dinâmicas e participativas, sendo unanimidade entre os alunos, auxiliando a aprendizagem.

PALAVRAS – CHAVE: TICs, química orgânica, aplicativos.

## **ABSTRACT**

The chemistry is part of the school curriculum in elementary education, and is considered by the students a difficult to understand discipline. The teaching of chemistry in many schools is based only on the transmission of information in theoretical classes, with emphasis on the memorization of contents. The need to improve basic education and to seek new teaching strategies has been extremely relevant to modify this reality and is responsible for inserting ICT as teaching methodologies, where this insertion can facilitate the teaching and learning process, since They have a special attraction that catches the students' attention. This work evaluated the efficiency of the use of new technologies, the cellular applications, as extension in the process of teaching / learning of Organic Chemistry and thus allow a reduction of the difficulties encountered by the students and making the classes more dynamic and participative, being unanimous among the Learning.

**KEYWORDS:** ICTs, organic chemistry, applications.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Layout do aplicativo 200 Substâncias Químicas .....	19
Figura 2 – Tela Inicial do Aplicativo.....	20
Figura 3 - Desafio Proposto pelo aplicativo 200 Substâncias Químicas e sua resposta.....	20
Figura 4 – Layout do aplicativo Funções Orgânicas .....	21
Figura 5 – Tela Inicial do Aplicativo Funções Orgânicas .....	21
Figura 6 – Desafio proposto pelo aplicativo Funções Orgânicas .....	22
Figura 7 - Aplicação do Questionário Inicial .....	24
Figura 8 - Presença de computadores nas residências dos alunos entrevistados.....	24
Figura 9 - Presença de celular nas residências dos alunos .....	24
Figura 10 - Uso de Internet.....	25
Figura 11 - Objetivos do uso da internet .....	25
Figura 12 - Utilização de Softwares por outras disciplinas .....	26
Figura 13 - Uso do celular como distração.....	26
Figura 14- Interesse dos alunos em aulas auxiliadas com aplicativos de celular .....	27
Figura 15 - Aprendizagem significativa com uso dos aplicativos.....	28
Figura 16 - O uso de aplicativos poderia ter ajudado desde o início do ensino de química.....	28
Figura 17 - Conteúdo mais relevante para os alunos.....	29
Figura 18 - Professor responsável por inserir TICs em sala de aula .....	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>MEC</b>	- Ministério da Educação
<b>PCNEM</b>	- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
<b>PCNs</b>	- Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>TICs</b>	- Tecnologias de Informação e Comunicação
<b>IOS</b>	- iPhone Operating System
<b>TIMS</b>	- Tecnologia da Informação e Comunicação Móveis e sem Fio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1	Objetivos .....	11
1.1.1	Objetivo Geral.....	11
1.1.2	Objetivos Específicos .....	11
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA</b> .....	<b>11</b>
2.1	O Ensino de Química no contexto dos dias atuais .....	11
2.2	TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) para a educação .....	13
2.3	As TICs aplicadas ao Ensino de Química .....	15
2.4	A utilização de aplicativos para smartphones como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química .....	16
2.5	Aplicativos para smartphones utilizados para o ensino de Química .....	18
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
3.1	Localização da pesquisa .....	22
3.2	Descrição da metodologia .....	22
3.3	Descrição da metodologia .....	23
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>23</b>
4.1	Natureza da População .....	23
4.2	Análise dos dados coletados .....	28
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
	<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL</b> .....	<b>37</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea está cada vez mais informatizada e globalizada. A utilização dos computadores, smartphones e tablets vem exercendo papéis cada vez mais importantes no dia a dia das pessoas e também na educação.

É inegável que, com as evoluções tecnológicas, a sociedade mudou. [...] Um exemplo claro disso é que, com o surgimento dos computadores, celulares, notebooks, a relação tempo/espaço tornou-se algo mais flexível, uma vez que é possível ter acesso a informações de qualquer lugar do mundo através de um simples aparelho eletrônico, a qualquer hora. Outro exemplo de aparelho mais atual e que permite esse acesso é o tablet (VIEIRA; CARVALHO, 2011).

A didática habitualmente encontrada nas escolas é quase sempre praticada como uma transmissão de informações, na qual se apresenta verbalmente conhecimentos, com escritos em quadros negros entre outras formas tradicionais de ensino (LIMA, 2014). Para diminuir tais dificuldades, o ensino de química vem buscando novas formas de se reinventar, surgindo como estratégia didática o uso de tecnologias interativas, apresentando-se para estimular e melhorar as aulas de química, tornado-as mais atrativas para os jovens de hoje.

Como é observada a realidade das escolas públicas, nem sempre é possível o acesso a aulas de laboratórios de química, e essa falta pode ser diminuída pelo uso de jogos de celular, o contato visual com esses aplicativos ajudou os alunos a correlacionar um fenômeno em sua dimensão macroscópica com as dimensões submicroscópica e simbólica.

Uma das grandes dificuldades vivenciadas no ensino de Química das três séries do ensino médio da rede estadual é o fator tempo,[...] o que torna praticamente impossível cumprir o currículo da série, trabalhar temas transversais e ainda, demonstrar a Química além de conceitos em sala de aula, [...]. Além disso, as realidades das estruturas escolares, não dispõem de laboratórios equipados com vidrarias e produtos químicos para a dinamização das aulas teóricas e construção de melhor aprendizado (MELO, 2014)

O uso de novas estratégias didáticas de ensino contribui para minimizar, algumas dificuldades na aprendizagem do ensino de Química. É o caso dos aplicativos educacionais. Tais recursos possuem atividades que possibilitam a construção de novas formas e ensino e aprendizado, despertando a curiosidade, a iniciativa, e a autoconfiança dos alunos, o que contribui no desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, exercitam interações sociais, e o trabalho e o trabalho em equipe (VYGOSTKY, 1989).

As novas tecnologias fornecem instrumentos indispensáveis para propiciar um universo de possibilidades para a educação, pois os recursos que elas disponibilizam são capazes de facilitar e agilizar o processo de aprendizagem e de fornecer formação

educacional, no campo da química, permitindo assim, a atualização de conhecimentos, a socialização de experiências e a aprendizagem através dos recursos tecnológicos, ocasionando mudanças e progressos tecnológicos, com a necessidade cada vez maior de se compartilhar informações por parte das sociedades.

O uso dos aplicativos na educação visa facilitar o entendimento e a interação do aluno-professor desta forma, quando relacionados com o ensino de química tornam-se bons colaboradores na construção do conhecimento.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Avaliar a utilização de aplicativos de celular como ferramenta auxiliar no ensino de conteúdos de química orgânica para alunos do ensino médio de escola pública.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Auxiliar a aprendizagem da nomenclatura de compostos orgânicos;
- Promover a utilização de aplicativos de celular em aulas de química orgânica;
- Tornar as aulas de Química Orgânica mais dinâmicas e participativas;
- Avaliar o aprendizado com uso de novas metodologias de ensino de química;
- Minimizar as dificuldades de aprendizagem de química no Ensino Médio.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O Ensino de Química no contexto dos dias atuais**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM destacam que os conteúdos de química ensinados no ensino médio, devem ser mais de que uma simples transmissão de conhecimentos em sala de aula, mas, apresentar relação com o dia-a-dia do aluno, seus interesses, suas experiências de vida. Portanto, assumindo um valor cultural, ampliando horizontes, demonstrando-se como fundamental, a uma educação de qualidade, participando e auxiliando para a interpretação do mundo, e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e

como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2002)

A proposta de Educação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, procura valorizar a realidade social e a vivência prática com a finalidade de utilizar alguns conhecimentos de química com base em conhecimentos que possam se converter em prática. O conhecimento se refaz na medida em que é repassado e transformado (SOUZA E OLIVEIRA, 2005), assim, o ensino de química através do educador deverá ser aplicada de forma a contribuir para a compreensão da realidade e utilizar a bagagem cultural do educando.

Para Santos e Schnetzler, a formação para o exercício da cidadania no ensino de química compõe o foco de discussão dos documentos referenciais curriculares, que defendem a necessidade dos estudantes ampliarem a habilidade de analisar, tomar decisões de forma crítica e reflexiva para obter uma participação democrática na sua vida em sociedade.

O ensino da disciplina química no ambiente escolar reflete a necessidade de propostas para o Ensino Médio que estimem a renovação pela qual passa a área do conhecimento. Ao mesmo tempo, partindo-se de uma concepção de que a química é um conhecimento dinâmico e tem uma intensa relação com o dia-a-dia, os cursos de formação continuada deverão proporcionar técnicas e métodos que estimulem a inovação, além de novas competências teórico-práticas (FILHO, 2008). Nesse sentido a Química, estrutura-se como um conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas. Deve-se levar em consideração que o conhecimento químico é uma construção histórica mediante o uso de linguagens e modelos próprios, em contextos diversificados (BRASIL, 2002).

As propostas apresentadas no ensino de Química, nesses documentos referenciais, se contrapõem a velha ênfase dada à memorização de informações, fórmulas, definições de leis isoladas, como fragmentos desligados da realidade dos alunos sem, qualquer ligação com o cotidiano dos alunos. Ao contrário disso, pretende-se que o aluno diferencie e compreenda de forma integrada e significativa as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos. Na visão de Chassot (2000): “nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a - histórico e menos ferreteador, na avaliação”.

Nesse ponto de vista, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sugerem repensar o ensino e a organização do currículo na escola brasileira, tendo em vista a construção do

conhecimento por parte do aluno e o desenvolvimento de competências necessárias para compreender e intervir na sua realidade.

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar a vida do aluno. (BRASIL, 1999).

## **2.2 TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) para a educação**

Com o passar do tempo o homem evoluiu, e buscou desenvolver técnicas que facilitasse sua vida em sociedade. Nesse processo de evolução muito se criou e desenvolveu o que nos levou a chegar à era da comunicação tecnológica, mas todo esse processo passou por várias fases e invenções que se tornaram de grande importância para toda sociedade.

Com o advento do computador, o homem teve um grande avanço na tecnologia e atualmente é uma ferramenta importante para a humanidade, sendo a Internet uma das grandes criações que o homem possa fazer em tecnologia.

Com os computadores, vieram outras tecnologias como as TIC's, que foram criadas com a finalidade de interagir de modo eficaz com a educação. Essa interação se dá pelo fato de tentar integrar os assuntos abordados em sala de aula do aluno com seu cotidiano tecnológico, já que existe uma enorme quantidade de pessoas usando a internet.

As tecnologias de informação e comunicação - TICs são importantes ferramentas que colaboram, incentivam e facilitam o ensino, elas são o resultado da união de três vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas. E com a grande evolução das tecnologias de informação, novas maneiras, de pensar e de se relacionar foram elaboradas a todo o momento. As inovações tecnológicas digitais podem facilitar as nossas vidas, criar de uma forma diferente uma organização social. As TICs têm desempenhado um papel importante na comunicação coletiva, pois, por meio dessa ferramenta a comunicação flui sem que haja barreira. O desenvolvimento tecnológico é um dos acontecimentos que mais cresce nos dias de hoje, isso pelo motivo da grande utilização de ferramentas como os celulares, computadores e outros aparelhos mais modernos que estão presentes no dia-a-dia. Esse aumento está discernindo principalmente entre os jovens. De acordo com Levy (1999), novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo da informática.

Como o avanço tecnológico se colocou presente em todos os campos da vida social, tanto na vida do homem dentro de sua casa, como também na educação, conquistando as salas

de aulas, os alunos, possibilitando que acomodasse o refletir, o agir, o sentir e até mesmo o raciocínio com relação às pessoas.

Os Smartphones e tablets desempenham um papel de grande importância na vida dos utilizadores. Com estes equipamentos além do acesso à Internet e e-mail, podemos também organizar o nosso dia a dia e registrar todas as nossas tarefas e compromissos. Os smartphones e tablets são hoje em dia nossa "agenda digital". (PINTO, 2012).

A utilização de Tecnologias de Informação de Comunicação (TICs) no ambiente escolar está sendo cada vez mais, sendo utilizada praticamente por todos os ramos do conhecimento. Sendo abordada e analisada por professores e gestores escolares, que buscam uma melhoria na qualidade da aprendizagem dos alunos, visto que as TICs apresentam um enorme potencial no processo de ensino-aprendizagem. Estas tecnologias estão relacionadas principalmente com o uso do computador e da internet, que estão ligados diretamente à vida tanto de alunos quanto de professores (SILVA, 2012).

O avanço da internet permitiu que o conhecimento e suas ferramentas se disseminassem de forma mais rápida, rápidas e estão a nossa disposição com uma velocidade nunca antes imaginada. Transformando os ambientes sociais em verdadeiras salas de aula, contribuindo para a formação do aluno. Estamos sempre a um passo de qualquer novidade. Em contrapartida, a realidade mundial faz com que nossos alunos estejam cada vez mais instruídos, atualizados, e participantes deste mundo globalizado (KALINKE, 1999).

Devido às possibilidades de uso intermináveis proporcionadas pela tecnologia, o governo brasileiro apresenta-se como investidor de projetos que tem intenção de ampliar o acesso da população aos computadores e a Internet, promovendo a inclusão digital. Uma das áreas em que esses programas governamentais se fazem presentes é na Educação, mostrando uma esperança por parte do governo de que a tecnologia possa promover um desenvolvimento na educação brasileira. Hoje, no mundo que estamos inseridos, com uma revolução nas comunicações através das tecnologias de comunicação e informação (TICs), a educação é uma das áreas atingidas por essa onda tecnológica. E o uso das TICs aparece para sanar as dificuldades encontradas em aproximar os alunos e motivá-los a participar das aulas.

A utilização das TICs no ambiente escolar contribui para essa mudança de paradigmas, sobretudo, para o aumento da motivação em aprender, pois as ferramentas de informática exercem um fascínio em nossos alunos. Se a tecnologia for utilizada de forma adequada, tem muito a nos oferecer, a aprendizagem se tornará mais fácil e prazerosa, pois “as possibilidade de uso do computador como ferramenta educacional está crescendo e os limites dessa expansão são desconhecidos” (VALENTE 1993).

Um exemplo de TIC que vem se aperfeiçoando é o celular por sua vez, vem atraindo cada vez mais a atenção dos jovens, atenção essa atribuída pela sua mobilidade e pelas diversas possibilidades que ele apresenta como assistir TV, tirar fotos, o acesso as redes sociais, a jogos, acessar a internet, receber e enviar emails e arquivos. (ANTONIO, 2010). Apesar de todas essas facilidades, muitas escolas abominam o seu uso. No entanto, segundo Bock (2010) “condenado pelos incômodos gerados no ambiente escolar o telefone celular está prestes a se transformar num aliado no processo de aprendizagem, segundo um estudo de um grupo de pesquisadores internacionais”. Ou seja, utilizar o celular em sala de aula, pode e deve ajudar o desenvolvimento da aprendizagem dos educandos, desde quê, seja feito para esta finalidade.

Atentos a essas atividades cotidianas dos alunos com uso de celular, os docentes devem, ao invés de abominá-los, enfrentar o desafio de ensinar com o aparelho proibido para atrair a atenção dos seus alunos e do professor. Tornar o ensino mais lúdico, pois conforme Monteiro e Teixeira o que se pode dizer é que o celular vem dialogando com as culturas as quais possivelmente já estão presentes na sala de aula e/ou no espaço escolar com uma disposição que pode possibilitar emergir novas culturas e novas práticas pedagógicas. (MONTEIRO, TEIXEIRA, 2007)

Nesse contexto, a introdução das tecnologias da comunicação (TICs) atua como uma ferramenta para a contextualização do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, torna-se um amplificador de potencialidades na capacitação e aperfeiçoamento de alunos e professores.

A Informática Educativa se caracteriza pelo uso da informática como suporte ao professor, como um instrumento a mais em sua sala de aula, no qual o professor possa utilizar esses recursos colocados a sua disposição. Nesse nível, o computador é explorado pelo professor especialista em sua potencialidade e capacidade, tornando possível simular, praticar ou vivenciar situações, podendo até sugerir conjecturas abstratas, fundamentais a compreensão de um conhecimento ou modelo de conhecimento que se está construindo. (BORGES, 1999).

### **2.3 As TICs aplicadas ao Ensino de Química**

Embora a química seja uma ciência relativamente experimental, mostra-se também um lado visual, onde seus conceitos baseiam-se na visualização de esquemas e fenômenos naturais para sua compreensão. Para facilitar o processo de transmissão do conhecimento, os livros didáticos, e até mesmo os professores utiliza-se de imagens e modelos, para promover a compreensão. E para que a tecnologia seja a favor da química e o aprendizado seja concretizado com sucesso, tem-se que agir com objetividade, pois não adianta introduzir a tecnologia se não se tem um planejamento.

Hoje, a química que nos circunda tem seus fundamentos negligenciados ao ser, ensinada na escola, porquanto, não raras vezes, é trabalhada superficialmente,

desconsiderando-se toda a sua abrangência. Porém, se sua implantação for planejada, pode propiciar um conjunto de práticas preestabelecidas que têm o propósito de contribuir para que os alunos se apropriem de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva (ANDRADE, 2011)

A necessidade em aprimorar o processo de ensino-aprendizagem é responsável por inserir as TICs como metodologias de ensino, por tanto é preciso que não se tome a ideia que a informática é a cura para todos os problemas educacionais da sociedade moderna, mas, que a inserção das TICs pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem, visto que elas têm um atrativo especial que chama a atenção dos alunos.

Para Giordan (2008) a adoção de dispositivos móveis – tais como celular – e de aplicativos vinculados a Química, pode propiciar oportunidades que não seriam possíveis em salas de aula convencionais e em laboratórios presenciais físicos, inserindo a possibilidade de superação de um dos desafios da Educação Química, que é proporcionar ao estudante correlacionar um fenômeno em sua dimensão macroscópica com as dimensões submicroscópica e simbólica.

Os PCNs ressaltam a necessidade dos professores se adequarem ao processo de ensino e aprendizagem e serem capazes de elaborar atividades que inserissem as novas tecnologias de comunicação e informação, buscando um ensino de qualidade capaz de formar cidadãos críticos. (BRASIL, 1998).

#### **2.4 A utilização de aplicativos para smartphones como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química**

O celular é capaz de levar o conhecimento juntamente com o aluno a qualquer lugar que ele vá. Ao contrário do que acontece com os cadernos, que os estudantes guardam na mochila e só olham no outro dia, o celular continua sendo utilizado após o final da aula. (MARTINS, 2016). Sendo assim, utilizar o aparelho na sala pode ser uma forma bem interessante de expandir a capacidade do aluno na busca por conhecimento, além de proporcionar aos professores a implementação de uma novidade mais que bem-vinda no processo de aprendizagem.

Nesse novo cenário, as TIC podem contribuir para professores e alunos compartilharem matérias de estudos, encontrando vídeos e artigos interessantes na internet para servirem de referência e auxiliar em determinada tarefa, ampliar ou renovar o ensino tradicional, visando à produção de conhecimento levando-se em conta que os meios informáticos oferecem acessos a múltiplas possibilidades de interação, mediação e expressão

de sentidos, propiciados, tanto pelos fluxos de informação e diversidade de discursos e recursos disponível. Nesse aspecto:

[...] É impossível dialogar sobre tecnologia e educação, inclusive educação escolar, sem abordarmos a questão do processo de aprendizagem. Com efeito, a tecnologia apresenta-se como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem. A Tecnologia reveste-se de um valor relativo e depende desse processo. Ela tem sua importância apenas como instrumento significativo para favorecer a aprendizagem de alguém [...] (MORAN, 2000)

Uma proposta viável é a utilização de aplicativos de celular, jogos, que são um atrativo para o aluno, em sala de aula. As atividades lúdicas são práticas privilegiadas para uma educação que objetive o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade. São também, instrumentos motivadores, atraentes e estimuladores dos processos de ensino aprendizagem e da construção do conhecimento (VYGOTSKY, 2007; SANTANA & REZENDE, 2007).

Utilizar a tecnologia como uma ferramenta de apoio à educação pode ser uma estratégia bem produtiva para os alunos, uma vez que eles normalmente adoram celulares, tablets, computadores e outros diversos aparatos tecnológicos tanto que esses gadgets estão sempre presentes em seu dia a dia, e principalmente na escola. E que muitas vezes são usados como meio de distração durante as aulas. Assim, o fato de poderem usar esses recursos para o estudo pode acabar aumentando sua motivação e, conseqüentemente, aumentando o engajamento da turma na sala de aula.

De acordo com Wang (2006), três pilares são fundamentais para o sucesso no uso de jogos na educação: educadores preparados, estrutura escolar e planejamento adequado e boa qualidade e variedade de jogos à disposição.

Para Kishimoto (1994), o jogo, considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa. Elas devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático. Os jogos se caracterizam por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo. Sendo assim, eles devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares. Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos (CUNHA, 2004).

O jogo, assim como outros instrumentos de ensino, deve ter um objetivo claro, ser exercido a partir de um planejamento apropriado para sua aplicação, não ser usado de forma constante impedindo a perda do seu aspecto educativo, resultando apenas em um instrumento de entretenimento. O uso de atividades lúdicas como metodologia no ensino de Química não se delimita a trabalhar com atividades prontas, mas, principalmente, a impulsionar a criação, pelos alunos, de atividades e jogos relacionados aos temas discutidos no contexto da sala de aula (BRASIL, 1999).

Hoje em dia já existem diversos aplicativos voltados para a educação, além de muitos jogos já terem sido desenvolvidos utilizando a técnica de gamification para ensinar de um jeito mais descontraído. Isso sem contar que também já existem empresas especializadas em softwares para a área da educação, que possibilitam o controle de cronogramas, a entrega de atividades e a disponibilização de conteúdos extraclasse, por exemplo.

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e sem Fio (TIMS) aumentam os desafios da realidade escolar. Educadores precisam se adequar a realidade desenhada pelas TIMS. Entre as TIMS, temos o celular, um aparelho popular, com aplicativos que podem vir a ser utilizados em sala de aula como recurso pedagógico.

## **2.5 Aplicativos para smartphones utilizados para o ensino de Química**

Existem diversas adaptações de jogos comuns ou mesmo clássicos para celular, como jogos de quebra-cabeça, caça-palavras, jogos de cartas ou de tabuleiro. A verdade é que estes jogos são muito apreciados por pessoas de diversas faixas etárias por ser de fácil compreensão.

Incentivos por novas metodologias de ensino são necessários, principalmente para a Química do Ensino Médio. No qual, é estruturada em torno de atividades que levam a memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado do aluno e contribui para a desmotivação em aprender e estudar Química. Tais limitações são relacionadas à capacidade de interpretação de conceitos, elaboração e compreensão de modelos científicos, a relação com o cotidiano, poucas metodologias alternativas e nenhuma inclusão tecnológica (internet e aparelhos celulares), este associado a aulas em laboratórios de informática, jogos educativos e aplicativos na área de química (BRASIL, 1997; SOARES, et al. 2003; SOARES, 2008; CUNHA, 2012). Desta maneira, a tecnologia é aliada para estimular professores e estudantes a interagirem com o mundo e as possibilidades que a Química pode oferecer.

O uso de jogos digitais aos conteúdos escolares, especificamente, aos conceitos da química, favorece a aprendizagem por meio da utilização de uma metodologia que envolve a tecnologia os conteúdos de química. Nesse caso, o jogo deve ser trabalhado de uma forma que se torne útil para o meio didático e que cause inovações, mudança de hábitos e inclusão digital. Nessa metodologia os jogos digitais introduzidos e orientados no conteúdo de química, com o propósito de gerar conhecimento, incumbem ao professor à tarefa de analisar e fazer do aprender uma atividade prazerosa e divertida, permitindo que o aluno torne-se mais ativo, ágil e crítico.

As novas tecnologias de informação e comunicação, caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade. (KENSKI, 2004).

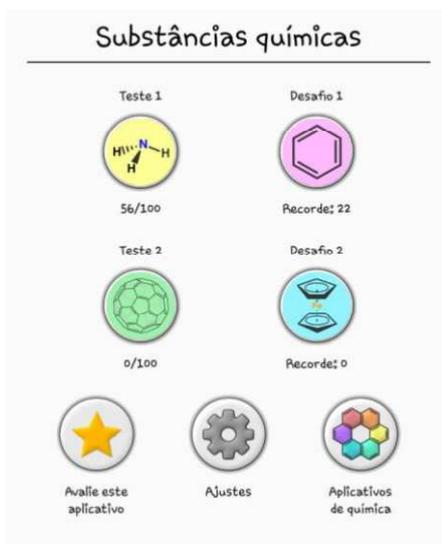
Um aplicativo desenvolvido por, Andrey Solovyev, *200 Substâncias Químicas*, figura 1, onde os alunos podem praticar nomenclatura, estruturas e fórmulas, compostos orgânicos, inorgânicos e organometálicos, dois modos de questionário diferente com 100 compostos fáceis e 100 compostos difíceis.

**Figura 1** – Layout do aplicativo 200 Substâncias Químicas



Na tela inicial do aplicativo 200 Substâncias Químicas, figura 2, pode-se observar os níveis de desafio, onde para avançar do primeiro para o segundo o aluno tem que acertar uma quantidade de respostas certas.

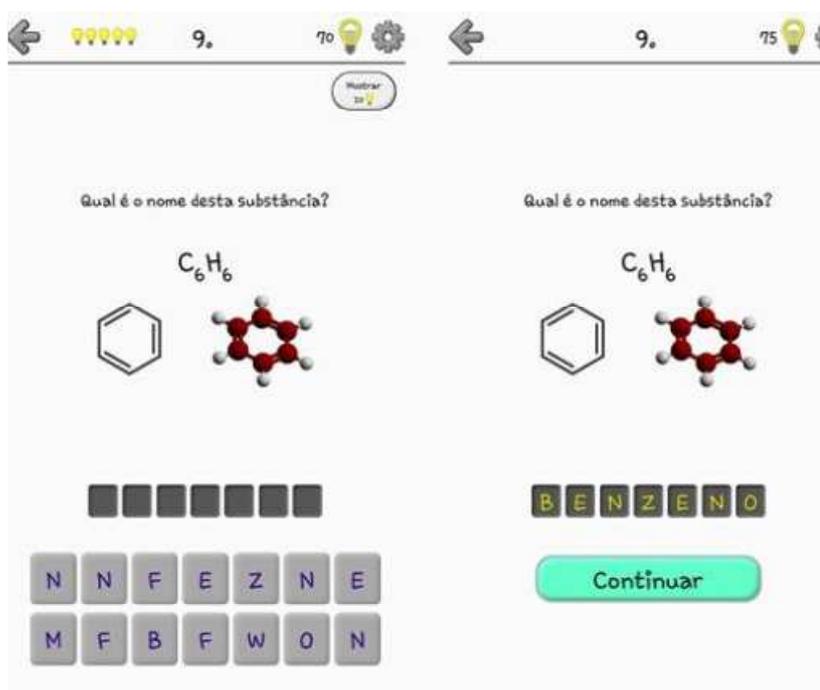
**Figura 2** – Tela Inicial do Aplicativo



Como se pode observar na figura 3, o aplicativo mostra a fórmula estrutural, ou a molecular de um composto orgânico, inorgânico ou organometálico e pede para que o aluno dê o nome do composto, assim o aluno treina de forma lúdica o que aprende em sala de aula.

Para avançar de nível o aluno precisa acertar as respostas, caso ele não acerte, tem a opção de ajuda, que mostra uma letra para a formação do nome da substância, para que assim, o aluno venha a acertar a resposta e conseguir avançar de nível.

**Figura 3** - Desafio Proposto pelo aplicativo 200 Substâncias Químicas e sua resposta



Outro aplicativo análogo ao *200 Substâncias Químicas* que ajuda o aluno na compreensão de algumas funções orgânicas é: *Funções Orgânicas em Química*, figura 4, também desenvolvido por Andrey Solovyeve, é um jogo, de química orgânica onde os alunos têm acesso aos grupos funcionais, onde o aluno pode ter uma melhor compreensão do conteúdo abordado em sala de aula, pelo professor, de forma atrativa e dinâmica.

**Figura 4** – Layout do aplicativo Funções Orgânicas



Na tela inicial do aplicativo, Funções Orgânicas, figura 5, pode-se observar os níveis de desafio, onde para avançar do primeiro para o segundo o aluno tem que acertar uma quantidade de respostas certas.

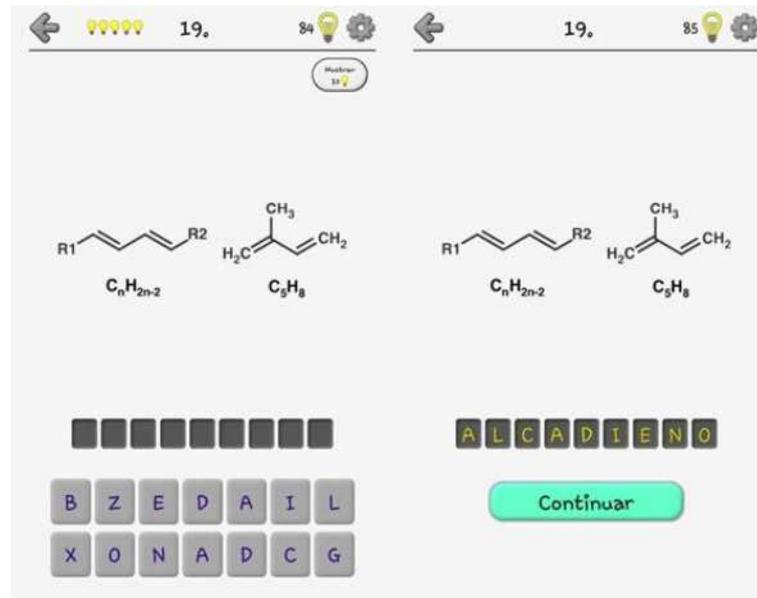
**Figura 5** – Tela Inicial do Aplicativo Funções Orgânicas

**Funções orgânicas**

Fácil  13/20	Normal  2/20	Difícil  0/20
Biomoléculas  15 respostas são necessários	Teste  Recorde: 0	Flashcards 
 Avalie este aplicativo	 Ajustes	 Aplicativos de química

Como se pode observar na figura 6, o aplicativo mostra a fórmula estrutural, ou a molecular de um composto orgânico, e pede para que o aluno dê o nome do composto. Para avançar de nível o aluno precisa acertar as respostas, caso ele não acerte, tem a opção de ajuda, que mostra uma letra para a formação do nome da substância.

**Figura 6** – Desafio proposto pelo aplicativo Funções Orgânicas



Dentre os aplicativos de smartphone apresentados neste trabalho, encontram-se também vários outros aplicativos que podem auxiliar no ensino-aprendizagem da disciplina de química, muitos são pagos, mas, a maioria está disponível gratuitamente na Google Play Store (loja de aplicações da plataforma Android) e Apple Store (loja de aplicações da plataforma IOS).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Localização da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio João da Silva Monteiro, na cidade de Gado Bravo - PB. O trabalho foi realizado com uma turma de 33 alunos, da 3ª série do Ensino Médio com idades entre 16 e 18 anos.

#### 3.2 Descrição da metodologia

A pesquisa teve caráter exploratório, investigativo e analítico, com o intuito de caracterizar a realidade e a dificuldade no ensino de química na escola mencionada, e investigar como pode ser melhorado o processo de ensino-aprendizagem com a inserção de

novas alternativas metodológicas para diminuir a deficiência do Ensino de Química na escola pública.

A pesquisa exploratória se caracteriza como sendo uma forma de proporcionar uma maior familiaridade com o problema com um assunto ainda pouco estudado ou explorado, podendo envolver desde o levantamento bibliográfico até a aplicação de questionários e/ou entrevistas com os participantes da pesquisa. Segundo Gil (2008) “pesquisa exploratória assume de pesquisa bibliográfica e estudo de caso”. Nelas são estabelecidos critérios, métodos e técnicas para elaboração da pesquisa, tendo em vista apresentar informações sobre o objeto de estudo.

### **3.3 Descrição da metodologia**

Inicialmente realizou-se a aplicação de um questionário na turma do 3º Ano do Ensino Médio (APÊNDICE A) com a finalidade de conhecer os alunos e observar quais eram as dificuldades que os mesmos apresentavam no conteúdo estudado, Compostos Orgânicos, especificamente a parte de nomenclatura. Em seguida, à medida que os conteúdos eram ministrados, foram apresentados os aplicativos de celular, que os auxiliariam na aprendizagem desses assuntos de química orgânica e os alunos instalando em seus celulares. Os aplicativos foram: *Funções orgânicas em química*, e *200 Substâncias Químicas*, ambos desenvolvidos por Andrey Solovyev e contemplam os conteúdos curriculares da terceira série do ensino médio. Ao instalarem os aplicativos no celular, os alunos foram tentando avançar de nível, colocando as respostas certas, tanto para nomenclatura de compostos orgânicos, como para fórmula molecular e estrutural, isso, depois das aulas expositivas do conteúdo ora estudado. Por fim, os discentes responderam a um questionário (APÊNDICE B), para avaliar se com o uso dos aplicativos houve melhoras na aprendizagem dos mesmos.

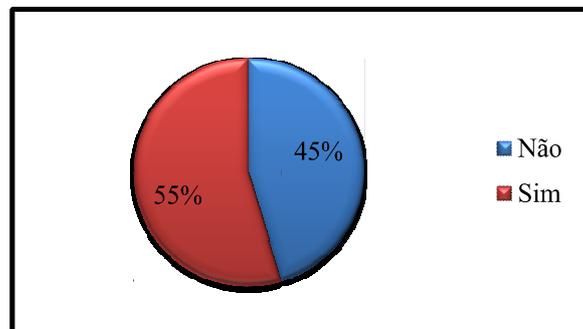
## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Natureza da População**

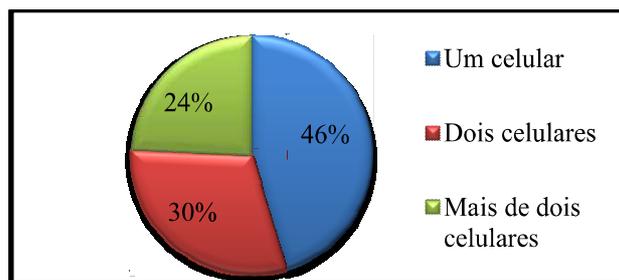
A aplicação do questionário inicial teve como finalidade conhecer os alunos que participaram da pesquisa. A turma é composta por 20 meninas e 13 meninos, como podemos observar na Figura 7.

**Figura 7 - Aplicação do Questionário Inicial**

Na tentativa de conhecer melhor a realidade dos alunos quanto ao uso de computadores, questionou-se aos quanto à presença de computador em casa. Dos 33 alunos, 55% deles possuem computador em casa. (Figura 8).

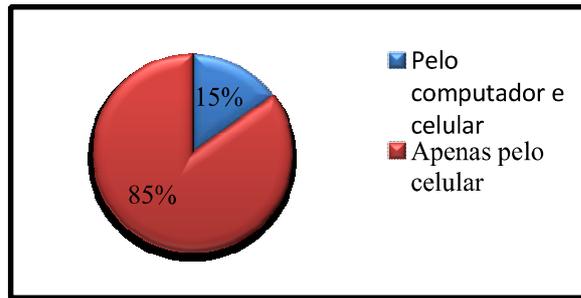
**Figura 8 - Presença de computadores nas residências dos alunos entrevistados**

A figura 9 apresenta a presença do celular na residência dos alunos.

**Figura 9 - Presença de celular nas residências dos alunos**

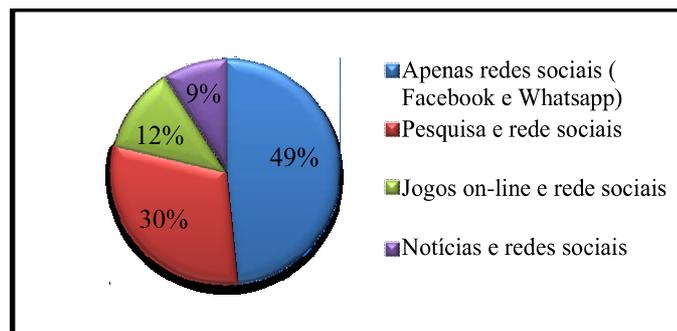
Os alunos foram questionados se possuíam celular com sistema operacional android, e dos 33 entrevistados, 46% afirmaram possuir um celular, 30% afirmaram possuir dois celulares, e 24% dos alunos entrevistados afirmaram possuir três ou mais celulares.

A figura 10 mostra a utilização de internet dos alunos, se seria pelo celular, ou pelo computador.

**Figura 10 - Uso de Internet**

A pesquisa revelou que dos 33 alunos entrevistados, 15% deles disseram que utilizam tanto pelo celular quanto pelo computador, 85% deles usam internet só pelo celular, esses resultados levam a crer que, tanto pela praticidade quanto pela comodidade, o uso de celular se tornou popular entre os jovens.

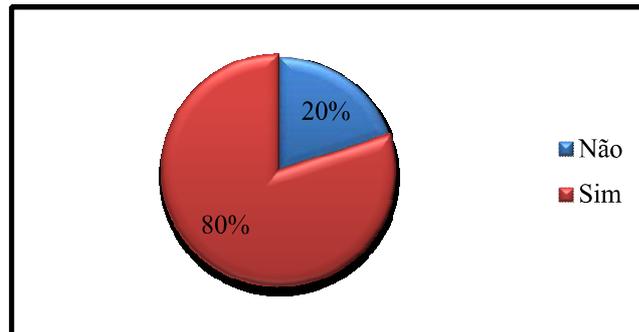
A figura 11 nos mostra os objetivos do uso da internet pelos alunos entrevistados.

**Figura 11 - Objetivos do uso da internet**

A pesquisa revelou que dos 33 alunos entrevistados, 49% usam a internet para acessar suas redes sociais, o Facebook e o Whatsapp, 30% usam para pesquisas e redes sociais, 12% para jogos e redes sociais e 9% para notícias e redes sociais.

Como se pode observar, a maioria dos alunos usa a internet como um meio de interação social entre jovens. Deve-se questionar o porquê os alunos ainda não estão conscientizados quanto ao uso de internet para uso educacional. Parte disso se deve a falta de incentivo dos professores, e até mesmo a falta de conhecimento dos mesmos sobre como inserir essas tecnologias em sala de aula. A internet apresenta-se como um espaço de múltiplas possibilidades, permitindo a interação com outras pessoas através de sites de relacionamento e emails, bem como a interação com notícias e conteúdos escolares, através dos sites de pesquisa e de informação. A partir dessa concepção, os alunos foram questionados sobre a finalidade da internet em seu cotidiano, metade afirmou que usa a internet apenas para acessar as redes sociais.

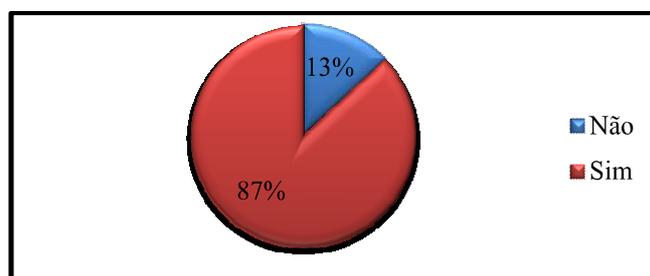
A figura 12 apresenta a utilização de softwares por outras disciplinas.

**Figura 12** - Utilização de Softwares por outras disciplinas

Os alunos responderam a mais um questionamento, quanto ao uso de software, em alguma das disciplinas que eles estudam, e apresentam que apenas 20% dos alunos entrevistados já tiveram aulas usando como recursos metodológicos softwares educativos. Mostrando que a maioria dos alunos não teve esse contato com essa tecnologia e que não há um interesse por parte dos professores, ou mesmo da escola em integrar esse recurso.

A inclusão dos alunos na cibercultura é cada vez mais visível e crescente, como podemos observar tanto em suas casas, com o uso do computador, como fora dela, com o uso frequente do celular. (LEVY, 1999). As ferramentas computacionais, especialmente a Internet, podem ser um recurso rico em possibilidades que contribuam com a melhoria do nível de aprendizagem dos educandos desde que tenha uma reformulação no currículo, que se criem novos modelos metodológicos, que se repense qual o significado da aprendizagem. (ROCHA, 2008).

A figura 13 mostra que os alunos utilizam o celular como forma de distração durante as aulas.

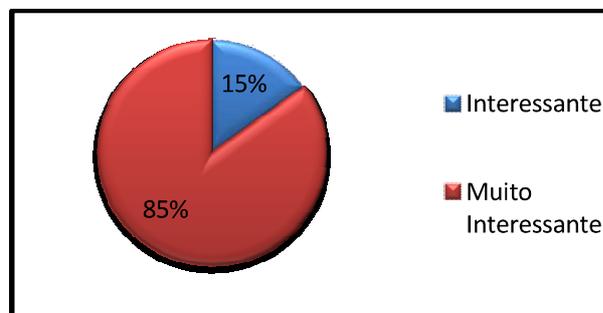
**Figura 13** - Uso do celular como distração

A pesquisa revelou que a maioria dos alunos admitiram que utilizam o celular como forma de distração durante as aulas, isso é um dado preocupante, tendo em vista que por causa desta distração a aprendizagem não seja tão significativa como o esperado. Nesse sentido o uso excessivo desses aparelhos é um problema. Tornando ainda mais necessário que se tenha uma intervenção na maneira de como os alunos utilizam essa tecnologia, fazendo com que, ela seja aproveitada para melhorar o processo de aprendizagem dos educandos.

Dentre os benefícios práticos que os celulares proporcionam são: o acesso aos conteúdos e aulas online, a aprendizagem através de programas específicos, como por exemplo, programas para aprender outras línguas, a interatividade em fotos, mapas, através de tela sensível ao toque, as comunidades de bate papo entre os alunos e o professor, grupos de discussão, vídeo aulas, compartilhamento de informações, edição de trabalhos em arquivos de textos, podendo ser para impressão ou não, escrever e postar em blogs, e diversas outras atividades. (GOMES, 2013)

A figura 14 apresenta o interesse dos alunos em aulas auxiliadas com o uso de aplicativos de celular.

**Figura 14-** Interesse dos alunos em aulas auxiliadas com aplicativos de celular



Dentre os 33 alunos entrevistados, nenhum deles, conhecia ou fazia uso de algum aplicativo de celular que ajudasse no processo de aprendizagem em Química, ou em outra disciplina, mesmo existindo uma infinidade de aplicativos disponíveis gratuitamente para uso e download. Mas, para mais de 80% dos alunos, as aulas de química se tornariam mais interessantes se a aprendizagem ocorresse com auxílio de algum aplicativo ou jogo de celular visto que a maioria dos alunos utiliza o celular em sala de aula como meio de distração.

Para a maioria dos alunos entrevistados, a aprendizagem dos conteúdos estudados em química se tornou mais fácil e dinâmica, sendo mais atrativa para os jovens, se tivessem o auxílio de jogos de celular. Os aplicativos de química e os celulares usados de forma didática permitem inúmeras possibilidades de tornar o aprendizado mais envolvente e assimilativo. É possível a partir da execução dessa atividade instigar alunos e professores para investigar os aplicativos disponíveis para celular que podem contribuir para a implementação e consolidação de estratégias de ensino e de aprendizagem de Química no contexto da mobilidade. Os jovens que estão cada vez mais conectados as novas tecnologias sentem essa necessidade, de usá-las para o seu aprendizado. Já que essas com a implementação das TICs pretende-se garantir que, ao finalizar a escolaridade, todos os alunos sejam capazes de utilizar

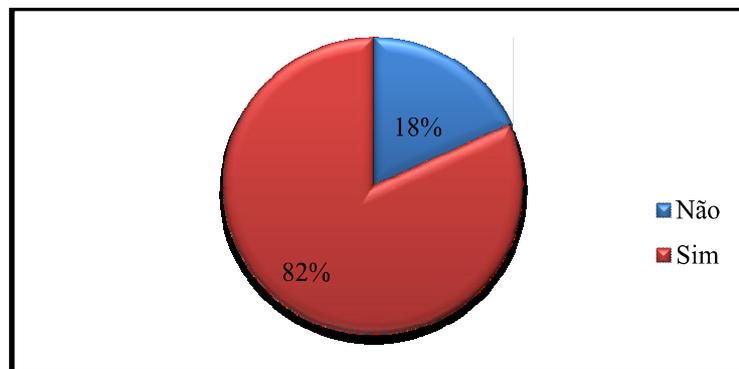
as mesmas, sobretudo, para seleccionar, recolher e organizar informação, para esclarecimento de situações e resolução de problemas, e não somente para o entretenimento.

#### 4.2 Análise dos dados coletados

Após o uso dos aplicativos, os estudantes foram questionados e avaliados com intuito de conhecer os resultados positivos do trabalho executado pelo novo método utilizado em sala de aula, os jogos de celular. Estes dados estão discutidos nas figuras a seguir:

A figura 15 mostra o resultado da aprendizagem significativa dos estudantes com o uso dos aplicativos.

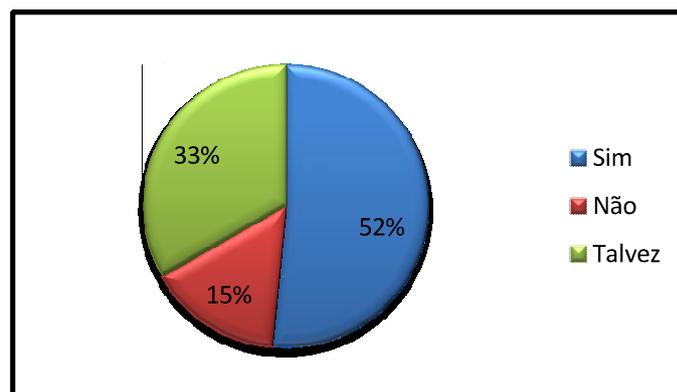
**Figura 15 -** Aprendizagem significativa com uso dos aplicativos



A grande maioria dos alunos afirmou que sua aprendizagem foi significativa com o uso dos aplicativos de celular. Os alunos pretendem continuar utilizando esses aplicativos, para continuar estudando, já que ele foi um facilitador para a compreensão de alguns conteúdos de química.

A figura 16 apresenta como o uso dos aplicativos poderia ter ajudado os alunos desde o início do ensino de química no ensino médio

**Figura 16 -** O uso de aplicativos poderia ter ajudado desde o início do ensino de química



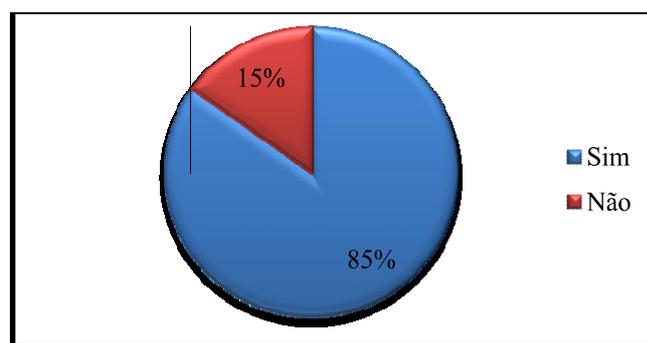
Para os alunos, se eles fizessem uso de aplicativos de Química desde o início do Ensino Médio, a aprendizagem teria se dado de forma mais atrativa e considerável, já que, como já foi mencionado, o uso do celular e de aplicativos na educação visa facilitar a compreensão e a interação do aluno-professor desta forma, quando relacionados com o ensino de química tornam-se bons colaboradores na construção do conhecimento.

A ampla disponibilização e utilização de computadores, internet, celulares, câmeras digitais, e-mails, mensagens instantâneas, banda larga, redes sociais digitais e uma infinidade de novidades (dispositivos, aplicativos, etc.) provocam a necessidade de uma reflexão intensa sobre que atitudes são pertinentes e viáveis para um melhor aproveitamento de tantos expedientes (LIMA, 2011).

Sendo esses aplicativos capazes de criar situações de interação e aprendizagem que auxilia educadores e educandos no processo educacional. Os jogos educacionais de celular proporcionam uma metodologia inovadora e atraente para ensinar de forma mais prazerosa e interessante, já que a falta de motivação é a principal causa do desinteresse dos alunos, quase sempre acarretada pela metodologia. Ou seja, utilizar o celular em sala de aula, pode e deve ajudar o desenvolvimento da aprendizagem dos educandos, desde que, seja feito para esta finalidade.

A figura 17 apresenta que o conteúdo seria mais relevante para os alunos com o auxílio de aplicativos de celular.

**Figura 17 - Conteúdo mais relevante para os alunos**

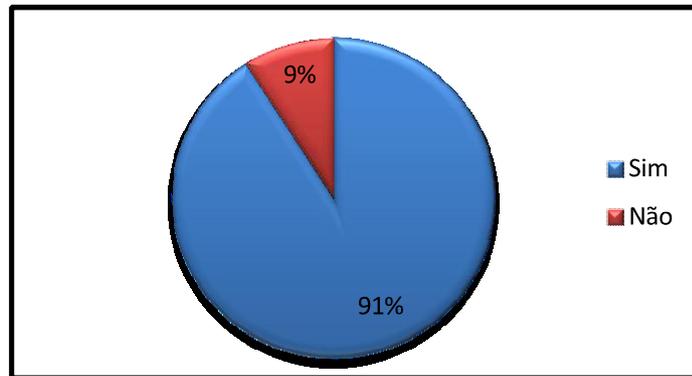


Para 85% dos alunos entrevistados, os conteúdos ministrados pelo professor se tornaram mais relevantes após o uso dos aplicativos, pois com o uso do celular as aulas se tornaram mais atrativas e dinâmicas, para os alunos que estão entre uma faixa etária de 16 a 18 anos de idade, o uso do celular é inevitável e se torna cada dia crescente tanto no dia-a-dia dos alunos, quanto na escola. Se antes já era um desafio manter a atenção e o interesse de alunos que não tinham em mãos ferramentas que os dispersassem hoje em dia essa tarefa se tornou

impossível, uma vez que pincel e o quadro branco competem com iPhones e Androids recheados de aplicativos e jogos extremamente atrativos. (MARTINS,2014)

A figura 18 mostra que o professor é responsável por inserir as TICs em sala de aula.

**Figura 18** - Professor responsável por inserir TICs em sala de aula



Segundo os próprios alunos, da turma pesquisada, o professor tem essa responsabilidade, pois ele é o detentor dos conhecimentos, dos conteúdos de química abordados em sala de aula, e capaz de ajudá-los a compreender melhor o uso dos aplicativos, tornando de fácil utilização dos mesmos a fim de fazer com que os alunos usem essa tecnologia a favor da educação. Para 91% dos alunos entrevistados, o professor é o responsável por inserir as TICs em sala de aula.

A adoção das TICs em sala de aula traz para os educandos, muitos caminhos a percorrer e para isso é preciso à presença do professor, pois é ele quem vai dinamizar todo este novo processo de ensino-aprendizagem por intermédio dessa ferramenta, explorando-a ao máximo, contribuindo ainda mais para a aquisição de conteúdo.

Se a escola e a universidade não incluem a internet [e as TIC] na educação das novas gerações, elas estão na contramão da história, alheias ao espírito do tempo e, criminosamente, produzindo exclusão social ou exclusão da cibercultura. Quando o professor convida o aprendiz a um site ou a um blog, ele não apenas lança mão da nova mídia para potencializar a aprendizagem de um conteúdo curricular, mas contribui pedagogicamente para a inclusão desse educando na cibercultura. (SILVA, 2008)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se, com o estudo desenvolvido, mostrar aos professores e aos futuros professores que deve haver conscientização sobre o uso de aplicativos já que são facilitadores para as práticas, estudos e desenvolvimento da relação ensinar-aprender fazendo com que os alunos ultrapassem as barreiras das salas de aula buscando esses novos mecanismos para a potencialização dos seus conhecimentos.

A grande maioria dos alunos afirmou que sua aprendizagem foi significativa com o uso dos aplicativos de celular. Os alunos pretendem continuar utilizando esses aplicativos, para continuar estudando, já que ele foi um facilitador para a compreensão de alguns conteúdos de química.

De acordo com os dados obtidos, se os alunos utilizassem algum aplicativos de Química desde o início do Ensino Médio, a aprendizagem teria se dado de forma mais atrativa e considerável, minimizados dificuldades encontradas no ensino de Química já que, como já foi mencionado, de aplicativos na educação visa facilitar a compreensão do discente.

Sendo unanimidade entre os alunos entrevistados, a aprendizagem dos conteúdos estudados em química se tornou mais fácil e dinâmica, sendo mais atrativa para os jovens, se tivessem o auxílio de jogos de celular, já que o uso do celular faz com que o interesse pelo novo se sobressaia da mesmice das aulas dialogadas, com quadro branco e pincel. Os aplicativos de química e os celulares usados de forma didática permitem inúmeras possibilidades de tornar o aprendizado mais envolvente e assimilativo.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. P. R. **O Uso de Tecnologias na Educação: Computador e Internet**. Monografia. Consorcio Setentrional de Educação. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás. Brasília – DF. 2011.
- ANTONIO, J. C. **Uso pedagógico do telefone móvel (Celular)**, *Professor Digital*, SBO, 13 jan. 2010. Disponível em: <<http://professordigital.wordpress.com/2010/01/13/uso-pedagogico-dotefone-movel-celular/>>. Acesso em: 07-04-2016.
- BENTO, M. C. M; R. S. CAVALCANTE, (2013). **Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula**. *ECCOM*, v. 4, n. 7, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://fatea.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/596/426>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2016.
- BERGAMO, J. A. Química Encantada: **Os jogos no Ensino da Química**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Núcleo de Educação a Distância – Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Fortaleza/CE, 2012.
- BOCK, M. **Pesquisa sugere utilização do celular como ferramenta pedagógica na sala de aula**. Zero Hora, 2010. Disponível em: <<http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2010/06/pesquisa-sugereutilizacao-do-celular-como-ferramenta-pedagogica-na-sala-de-aula-2937862.html>>. Acesso em: 30 de março de 2016.
- BORGES NETO, H. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. **Revista Educação em Debate**, ano 21, v. 1, n. 27, p. 135-138, Fortaleza, 1999.
- BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCNEM +: Ensino Médio-orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1999.
- BRASIL. **Parâmetros Nacionais Curriculares**. Brasília: MEC, 1998
- CAMPOS, L. M.; FELICIO. A. C. K.; BORTOLOTO, T. M. A. **Produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências: Uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo, 2003.

CHASSOT, A. **A alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Unijuí, 2000.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula.** Química Nova na escola, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FILHO, M. R. R. **O Ensino de Química e o Cotidiano: Tendências Atuais.** 2008. p.79. Monografia (Licenciatura em Química) Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF, Igarorã – Bahia, 2008

FOCETOLA, P. B. M.; CASTRO, P. J.; SOUSA, A. C. J.; GRION, L. S.; PEDRO SILVA, N. C.; IACK, R. S.; ALMEIDA, R. X.; OLIVEIRA, A.C.; BARROS, C. V. T.; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B.; GUERRA, A. C. O.; SILVA, J. F. M. **Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química.** Química Nova na Escola, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados.** Ijuí: Editora Unijuí, 2008.  
GOMES, P. **10 dicas e 13 motivos para usar celular na aula.** Disponível em: <http://porvir.org/10-dicas-13-motivos-para-usar-celular-na-aula/>

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. **Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências.** In: EREBIO, 1, Rio de Janeiro, 2001, Anais. Rio de Janeiro, p. 389-92, 2001.

KALINKE, M. A. **Para não ser um professor do século passado.** Curitiba: Gráfica Expoente, 1999.

KENSKI, V. M.. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 2. ed. Campinas: Papirus, 2004. (Série Prática Pedagógica).

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, E. R. P. O. ; MOITA, F. M. G. S. C. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica.** Campina Grande: EDUEPB, 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/6pdyn/06>. Acesso em: 14 de março de 2016.

LIMA, E.H.M. **Weblog no Processo de Ensino-Aprendizagem: formação de professores para a Cibercultura.** In: VI SEMINÁRIO INTERNACIONAL – As redes educativas e as tecnologias FE/UERJ, 2011, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: 2011

LIMA, B.T.S. **Ensino de Química baseado no uso da experimentação formal e digital no ensino médio.** Trabalho de Conclusão de Curso. UEPB/CCT/DQ. Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2014;

MARTINS, C. W; **Uso de tecnologia na sala de aula ajuda a prender a atenção dos alunos.** Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/opiniaocolumna/2014/05/11/uso-de-tecnologia-na-sala-de-aula-ajuda-a-prender-a-atencao-dos-alunos.htm>>. Acesso em 21 de maio de 2016.

MARTINS, R. **4 motivos que mostram que usar o celular na sala de aula pode ser algo bom** Disponível em:<<https://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/48764/referencias-bibliograficas-tiradas-na-internet-como-colocar-no-trabalho>>. Acesso em: 21 de março de 2016

MELO, C. M. R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento.** Información Filosófica. V.2 nº1 2007.

MELO, J.B; **Uso de novas tecnologias no ensino de química nas séries do ensino médio da escola pública.** Monografia de Especialização. UEPB/Centro de Educação. Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2014

MIRANDA, G. L. **Limites e possibilidades das TIC na educação.** Sisifo/Revista de Ciências e Educação. 03. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa-Portugal, 2007.

MONTEIRO, S. C. F.; TEIXEIRA, T. C. C. **Imagens e práticas pedagógicas no cotidiano das escolas: o celular nas classes de alfabetização.** Revista Teias: Rio de Janeiro, ano 8, nº 15-16, jan./dez.2007.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas, SP: Papyrus, 2000.

MORATORI, P. B., 2003. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem.** Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/6770926/Por-Que-Utilizar->

Jogos- Educativos-No-Processo-de-Ensino-Aprendizagem.>. Acesso em: 17 de março de 2016.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. **Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química**. Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, p. 1-9, 2014.

PINTO, P. **aCalendar - Uma alternativa ao calendário do Android**. pplware. Disponível em:< <http://pplware.sapo.pt/smartphones/android/acalendar-umaalternativa-ao-calendrio-do-android/>>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.

ROCHA, S. S. D; **O uso do Computador na Educação:a Informática Educativa**. Revista Espaço Acadêmico. Maringá. Nº 85. 2008

SANTANA E. M.; REZENDE, D. B.(2007) **A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química**. In: Encontro de Pesquisa em ensino de Ciências, 6, Florianópolis. Anais, Florianópolis- Santa Catarina.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 2 ed. Ijuí. Unijuí. 2000.

SILVA, M. **Exigências para formação do professor na cibercultura**. Disponível em: <[http://www.educacaoadistancia.blog.br/revista/ucp\\_marcosilva.pdf](http://www.educacaoadistancia.blog.br/revista/ucp_marcosilva.pdf)> . Acesso em 19 de maio de 2016

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2008.

SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F; CAVALHEIRO, E.T.G. **Proposta de um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico**. Química Nova na Escola, n.18, p.13, 2004.

SOUZA, M, P.; SANTOS, N.; MERÇON, F.; RAPELLO, C. N.; AYRES, A. C. S. **Desenvolvimento e Aplicação de um Software como Ferramenta Motivadora no Processo Ensino-Aprendizagem de Química**. XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UFAM – 2004.

UNESCO **Policy Guidelines for Mobile Learning**, publicado em 2013 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP. 1993.

VIEIRA, Erika; CARVALHO, Lauzemir. **Invasão tecnológica: geração tablet?**. Disponível em: <<http://www.com.ufv.br/disciplinas/cibercultura/2011/03/invasaotecnologica-geracao-tablet/>>. Acesso em: 13 de outubro de 2016.

VIEIRA, Z. N. L. **A informática na Educação**. 2006. 46 f. Trabalho de Monografia (Especialização em Tecnologia Educacional) – Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2006

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o papel do brinquedo no desenvolvimento**. 7ed. São Paulo: Martins Fontes Editores, xxxp., 2007.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WANG, W. **O aprendizado através de jogos para computador: por uma escola mais divertida e eficiente**. Portal da Família, 26 ago. 2006. Disponível em: <<http://www.portaldafamilia.org/artigo479.shtml>>. Acesso: 08 de fevereiro de 2016.

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL**

## UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA

## Questionário Inicial

1. Qual a sua idade? \_\_\_\_\_
2. Qual seu sexo? ( )F ( )M
3. Quantas pessoas moram em sua residência? \_\_\_\_\_
4. Na sua casa há computador? ( )SIM ( )NÃO
5. Você possui celular com sistema operacional android?( )SIM ( )NÃO
6. Quantos celulares existem na sua casa? ( )Um ( )Dois ( )A cima de 3
7. Você tem acesso à internet?( )SIM ( )NÃO
8. Com que frequência você acessa a internet?  
( ) DIARIAMENTE ( ) SEMANALMENTE ( ) QUASE NUNCA
9. Você acessa a internet pelo ( ) CELULAR ( ) COMPUTADOR.
10. Com qual objetivo você acessa a internet?  
( ) PESQUISA ESCOLAR ( ) E-MAILS  
( ) REDES SOCIAIS ( ) NOTÍCIAS  
( ) JOGOS
11. Você utilizaria algum aplicativo que lhe ajudasse nas aulas de Química?  
( )SIM ( )NÃO
12. Na sua vida escolar, algum professor utilizou algum software (programa de computador) em sala de aula? ( )SIM ( )NÃO
13. Você usa o celular, como meio de distração durante as aulas? ( )SIM ( )NÃO
14. Você conhece algum aplicativo de celular que ajude nos estudos, não só de Química, mas de outras disciplinas? ( )SIM ( )NÃO
15. Como você caracterizaria uma aula de química em que o professor fizesse o uso de algum aplicativo de celular para a aprendizagem?  
( ) Pouco Interessante ( ) Interessante ( ) Muito Interessante
16. O ensino de Química se tornaria mais fácil, se a aprendizagem ocorresse através do uso de aplicativos de celular (jogos), que facilitassem a compreensão dos conteúdos estudados? ( )SIM ( )NÃO

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL****QUESTIONÁRIO FINAL**

1. O que você achou dos aplicativos?  
( ) RUIM ( ) BOM ( ) ÓTIMO
2. Você aprova o uso dos aplicativos para uma melhor aprendizagem?  
( ) SIM ( ) NÃO
3. Você considera que sua aprendizagem foi significativa depois de usar os aplicativos?  
( ) SIM ( ) NÃO
4. Você pretende ficar utilizando os aplicativos, para estudar Química?  
( ) SIM ( ) NÃO
5. Se você fizesse uso de alguns desses aplicativos, ou de outros voltados para o ensino de Química, sua aprendizagem seria melhor?  
( ) SIM ( ) NÃO ( ) TALVEZ
6. Você acha que os conteúdos ministrados pelo professor se tornaram mais relevantes após o uso dos aplicativos em sala de aula?  
( ) SIM ( ) NÃO
7. Você conseguiu assimilar os conteúdos de Química ministrados em sala de aula pelo professor, com os aplicativos?  
( ) SIM ( ) NÃO
8. Para você o professor é responsável por inserir as TICs no ensino?  
( ) SIM ( ) NÃO