

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS MACAPÁ
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

KARLA SILVA SOUSA

**APPQUÍMI USO DO APLICATIVO INTUITIVO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO
E RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

MACAPÁ-AP

2020

KARLA SILVA SOUSA

**APPQUÍMI USO DO APLICATIVO INTUITIVO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO
E RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título do Curso de Graduação de Licenciatura em Química.
Orientadora: Prof.^a Esp. Natália Eduarda da Silva.

MACAPÁ-AP

2020

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S725a Sousa, Karla Silva
 AppQuími uso do aplicativo intuitivo na relação com o cotidiano e recurso
 no processo de ensino aprendizagem. / Karla Silva Sousa - Macapá, 2020.
 53 f.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
 Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de
 Licenciatura em Química, 2020.

 Orientadora: Esp. Natália Eduarda da Silva.

 1. Aplicativo AppQuími. 2. Prática MóBILE. 3. Aprendizagem. I. Silva,
 Esp. Natália Eduarda da , orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KARLA SILVA SOUSA

**APPQUÍMI USO DO APLICATIVO INTUITIVO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO
E RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título do Curso de Graduação de Licenciatura em Química.
Orientadora: Prof.^a Esp. Natália Eduarda da Silva.

BANCA EXAMINADORA

Natália Eduarda da Silva

Prof.^a Esp. Natália Eduarda da Silva

(Orientadora)

Salvador Rodrigues Taty

Prof. Me. Salvador Rodrigues Taty

Luciana Carlena C.V. Guimarães

Prof.^a Esp. Luciana Carlena Correia Velasco Guimarães

Aprovada(o) em: 07 / 12 / 2020

Nota: 98

AGRADECIMENTOS

Dedico essa pesquisa a Deus em primeiro lugar, por suas bênçãos, amor e proteção, a minha mãe, Jucirene Ramos da Silva por todo amor e carinho compartilhado e pelos princípios éticos e morais ensinados, sempre me dando forças para que eu seguisse com os meus estudos.

Ao meu amigo, companheiro e esposo, Mousaniel Fróes Silva, que com sua paciência, carinho e amor me incentivou na minha formação, sempre me apoiando e não mediu esforços para que eu chegasse a essa etapa da minha vida.

Ao meu filho Arthur Yago Fróes Silva, que por sua existência e muito amor dividido, me inspirou a cada amanhecer na conclusão desta jornada, e ainda me inspira a continuar buscando novas formas de aprendizado. Às minhas irmãs e irmãos por todo amor e carinho compartilhados. Aos meus amigos por todos os momentos de convivência, amor e aprendizado dividido. Aos professores, especialmente em memória do professor Me. Jorge Emílio Henriques Gomes, pelo conhecimento, paciência, amor e carinho compartilhados em sala de aula, jamais esquecerei os seus ensinamentos repassados.

Finalmente, a minha orientadora professora Esp. Natália Eduarda da Silva, por sua dedicação, força e incentivo para a realização desta pesquisa e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, por ter me proporcionado excelência em experiência e aprendizado.

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.

Cora Coralina, 1983.

RESUMO

O trabalho se fundamentou na modalidade de ensino prática móvel (*mobile learning*) – que faz uso de dispositivos móveis. A pesquisa percorreu sobre a aplicação do aplicativo AppQuími produzido pela pesquisadora como ferramenta de auxílio para a contextualização dos conteúdos teóricos estudados em sala de aula. O objetivo geral da pesquisa foi possibilitar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio, relacionado à química do cotidiano, a partir do aplicativo AppQuími, por meio do celular. Ela teve como metodologia a abordagem qualitativa e quantitativa e foi realizada em uma escola pública, situada na cidade de Macapá, estado do Amapá, aplicada a vinte dois alunos de três turmas, trezentos e onze, trezentos e doze e trezentos e treze do terceiro ano do Ensino Médio. O desenvolvimento do estudo ocorreu por meio de levantamento bibliográfico - livros, artigos, entre outros. Ocorreram intervenções com as turmas em quatro momentos no turno vespertino, através da plataforma *Google Meet*, *Kahoot* e *Google Forms*. As turmas foram divididas em dois grupos, experimental e o controle. Houve a aplicação de questionários aos dois grupos e também testes, além da intervenção com o aplicativo somente ao grupo experimental. O grupo experimental apresentou melhor rendimento em relação ao grupo controle, ratificando a eficácia do aplicativo. Ao final os alunos declararam como positivo o uso do AppQuími pela sua praticidade e conteúdo.

Palavras-chave: Aplicativo AppQuími. Prática Móvel. Aprendizagem.

ABSTRACT

The work was based on the mobile practical teaching modality (mobile learning) - which makes use of mobile devices. The research discussed the application of the AppQuími application produced by the researcher as an aid tool for the contextualization of the theoretical contents studied in the classroom. The general objective of the research was to enable the teaching-learning process of high school students, related to everyday chemistry, from the AppQuími application, through the cell phone. It used a qualitative and quantitative approach and was carried out in a public school, located in the city of Macapá, state of Amapá, applied to twenty two students from three classes, three hundred and eleven, three hundred and twelve and three hundred and thirteen in the third year. from highschool. The development of the study occurred through a bibliographic survey - books, articles, among others. There were interventions with the classes in four moments during the afternoon shift, through the Google Meet platform, Kahoot and Google Forms. The classes were divided into two groups, experimental and control. Questionnaires were applied to both groups and also tests, in addition to the intervention with the application only to the experimental group. The experimental group showed better performance than the control group, confirming the effectiveness of the application. At the end, the students declared the use of AppQuími positive because of its practicality and content.

Keywords: AppQuími application. Mobile Practice. Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustrações criadas no programa CorelDraw	17
Figura 2 – Modelo Atômico	21
Figura 3 – Tabela Periódica	22
Figura 4 – Fachada da escola Estadual General Azevedo Costa	24
Figura 5 – Criação do Grupo <i>WhatsApp</i> com os alunos das turmas	25
Figura 6 – Tela inicial do aplicativo AppQuími apresentada aos alunos	26
Figura 7 – Introdução a Química do Cotidiano no AppQuími	27
Figura 8 – Segunda tela Introdução a Química do cotidiano no AppQuími	27
Figura 9 – Química em Movimento	28
Figura 10 – Conhecendo as aplicações dos elementos químicos	28
Figura 11 – Aprendendo com a Química divertida	29
Figura 12 – Aprendendo com “os porquês da química”	29
Figura 13 – Teste de múltipla escolha – <i>Kahoot</i>	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Interesse dos alunos pela disciplina de química	31
Gráfico 1.1 – Justificativa do interesse na disciplina de química	31
Gráfico 2 – Dificuldade dos alunos na aprendizagem da Química	32
Gráfico 3 – Recursos utilizados pelos alunos para aprender Química	33
Gráfico 4 – Aplicativos utilizados durante as aulas de Química	33
Gráfico 5 – Relação da Química com o dia a dia do aluno	34
Gráfico 5.1 – Percepção da química no cotidiano do aluno	34
Gráfico 5.2 – Capacidade do aluno em explicar a química observada no seu cotidiano	35
Gráfico 6 – O uso do aplicativo no interesse do aluno quanto ao conteúdo e pela disciplina	36
Gráfico 7 – Convicção quanto ao uso das tecnologias móveis como meio facilitador no ensino da química	36
Gráfico 8 – Identificação dos assuntos da teoria relacionados à química do cotidiano	37
Gráfico 9 – Aquisição de novos conhecimentos, após a aplicação do aplicativo AppQuími	37
Gráfico 10 – Grau de auxílio do aplicativo na aprendizagem	38

LISTA DE SIGLAS

Apps – Aplicativos

AAM – Aplicativo de Aprendizagem Móvel

EQVA – Ensino de Química Virtual

GPS – Global Positioning System

IEC – International Electrotechnical Commission

ISO – International Organization For

MIT – Massachusetts Institute of Technology

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Aplicativos e suas funcionalidades	14
2.2	A Prática Móvel como instrumento no aprendizado do ensino da química	17
2.3	A importância da química do cotidiano	20
3	METODOLOGIA	23
3.1	Universo da pesquisa e amostras	24
3.2	Desenvolvimento da pesquisa e aplicação do AppQuími	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
4.1	Questionário – diagnóstico aplicado aos grupos experimental e controle	31
4.2	Questionário – avaliativo aplicado ao grupo experimental	35
4.3	Teste na plataforma <i>Kahoot</i> aplicado aos grupos experimental e controle	39
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICE A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO	45
	APÊNDICE B - TCLE	46
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO I USADO NA COLETA DE DADOS DA PESQUISA	47
	APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO II USADO NA COLETA DE DADOS DA PESQUISA	50
	APÊNDICE E - TESTE REALIZADO NA PLATAFORMA <i>KAHOOT</i>	52

1 INTRODUÇÃO

De acordo Nichele, Shlemmer (2014, p. 1) os dispositivos móveis, tais como tablets e smartphones, em associação a aplicativos, por conta de sua mobilidade e interface de simples uso, têm alterado as relações entre professores e alunos, possibilitando e ampliando diferentes ações de ensino e de aprendizagem, assim como os processos de colaboração e a cooperação entre esses sujeitos e o meio.

Segundo Lucca (2013, p. 5) os aplicativos (*Apps*), ou aplicações são softwares que tem por finalidade ajudar o usuário em certa tarefa ou mesmo passatempo. Esses aplicativos instalados em dispositivos móveis corroboram para o entendimento de determinadas matérias, de forma inovadora e estimulante.

Desta forma, Saccol e col (2012, p. 21) afirmam que muitos alunos que estão na escola, têm conhecimento e utilizam as tecnologias móveis. Essa geração é conhecida como os “nativos digitais”, ou seja, jovens e adolescentes que nasceram após 1982, quando os computadores já estavam plenamente difundidos. Essa geração utiliza intensamente a tecnologia, e em especial àquelas de conexão de internet sem fio.

A pesquisa TIC Kids Online Brasil (2017) afirma que entre 2012 e 2017, foi observado um crescimento de 72% no uso de dispositivos móveis tipo celular, entre crianças e adolescentes para o acesso da internet, enquanto houve um declínio do uso de computadores e *tablets*. Também mostra que em 2017 foram 11 milhões de crianças e adolescentes acessando a grande rede exclusivamente por celulares. Sendo seu principal meio de acesso tanto na área rural (57%), quanto da região norte (59%) e das classes mais carentes, D e E (67%).

Segundo Giordan, (2008, p. 177-180) nos processos de ensino e de aprendizagem de Química, a adoção de dispositivos móveis – tais como os *tablets* - e de aplicativos vinculados a Química, pode viabilizar oportunidades não possíveis em salas de aula convencionais e em laboratórios presenciais físicos, incluindo a possibilidade de superação de um dos desafios da Educação Química, que é proporcionar ao estudante estabelecer um vínculo a fenômenos em sua dimensão macroscópica com a submicroscópica e simbólica da disciplina.

De maneira não menos importante, fazer o aluno perceber que a química como ciência natural, tem como premissa a observação de objetos e fenômenos, sejam aqueles da natureza do dia a dia, ou produzidos em ambiente artificial, interpretando essas observações e propor explicações aos fenômenos. Segundo Peruzzo e Canto (2006, p. 10) a química está presente em grande parte, senão, em todos os produtos que nos rodeiam. Sejam provenientes da indústria química, ou derivados do contato com as substâncias químicas. De acordo com Nogueira (2013, p. 9) a contextualização dos conteúdos químicos em sala de aula torna-se vantajosa na

medida em que desperta o interesse dos alunos, pois são assuntos que estão relacionados ao seu dia a dia.

Nessa perspectiva, diante da evolução das tecnologias e as interação destas com os professores e alunos, os aplicativos que incrementam e produzem conhecimentos, além do surgimento de uma geração que se apropria com maestria dessa revolução digital, formada por um contingente cada vez mais expressivo de crianças e jovens, apoderados de um número maior de informações e melhor compreensão das coisas que lhe cercam. Assim, feitas estas considerações, parece ser apropriado se desenvolver o aplicativo AppQuími – uso do aplicativo intuitivo na relação com o cotidiano e recurso no processo de ensino aprendizagem.

Portanto, indaga-se: por que não recomendar uma proposta que possa aproveitar todo esse aparato digital móvel e os aplicativos disponíveis, aproveitando a parcela de jovens e adolescentes que estão inseridos nas salas de aula, usuários das tecnologias e que tem pleno controle sobre as mesmas? Assim, subsidiar o ensino da química, frente às instruções ministradas pelas escolas públicas, as quais se apresentam pouco aparelhadas, com professores desmotivados, alunos com baixo desempenho na matéria química, redirecionando essas instituições de ensino para um novo paradigma de ensino e aprendizado, aprendizagem móvel.

Então, o objetivo geral da pesquisa é possibilitar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio, relacionado à química do cotidiano, a partir do aplicativo AppQuími, por meio do celular. Para tanto, foram delimitados os seguintes objetivos específicos: utilizar o aplicativo AppQuími para facilitar o desenvolvimento do conteúdo; contextualizar assuntos de química relacionado ao cotidiano; investigar as impressões dos aprendizes em relação à disciplina química e verificar a eficácia do aplicativo quanto ao rendimento dos alunos na disciplina de química.

Parte-se da hipótese de que o celular presente em sala de aula materializa a proposta a partir de um aplicativo que contempla conteúdos de química, contextualizados no cotidiano do aluno, facilitando o entendimento da disciplina. Assim, para viabilizar o teste da hipótese, uma pesquisa de finalidade aplicada foi produzida e seus objetivos assumindo a forma da pesquisa descritiva-experimental, sob o método indutivo, com abordagem qualitativa e quantitativa, realizada a partir de procedimentos de pesquisas bibliográfica e levantamento, utilizando questionários e entrevistas.

Ao final, conclui-se que os objetivos são atendidos e a pergunta respondida com a confirmação da hipótese, indicando que se faz necessário a adoção de estratégia como alternativa de subsidiar o processo de ensino-aprendizagem da matéria química, aproximando a percepção microscópica e o caráter abstrato desta disciplina com o cotidiano tangível e macroscópico dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aplicativos e suas funcionalidades

Para Nascimento, Martins e Victor (2013, p. 5) os aplicativos, conhecidos genericamente como *apps*, são softwares que carregam nos aparelhos eletrônicos funcionalidades específicas para facilitar certas aplicações existentes ou novas atribuídas, como por exemplo, a de um aparelho celular que além das funções originais de fazer e receber chamadas também exibe vídeos e serve como leitor de livros.

Muitos desses *apps* ajudam em tarefas do dia a dia, outros, são utilizados para distração (jogos). Estes *apps* podem ser encontrados em plataformas exclusivas de cada sistema operacional, também podem ser gratuitos ou pagos (ALMEIDA, 2015 p. 10).

Desta forma os aplicativos estão disponíveis a determinados valores ou a custo zero em uma plataforma adequada, proporcionando entretenimento, distração, através de jogos e ampliando possibilidades às diversas tarefas.

Segundo Ricardo Lecheta (2013, p. 23) “O Android é a nova plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis como smartphones e contém um sistema operacional baseado em Linux, uma interface visual rica, Global Positioning System (GPS), diversas aplicações já instaladas e ainda um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, inovador e flexível”. Ainda de acordo com o Autor, a popularização do Android nos dispositivos móveis favoreceu o desenvolvimento dos aplicativos que podem ser executados neste sistema, a partir da linguagem da programação Java que é uma das mais populares do mundo.

O surgimento de uma plataforma moderna e flexível, como o Android que disponibiliza boa interface, tais como, fácil usabilidade, sensibilidade ao toque, sensores de proximidade, mudança da orientação da tela e muito mais, combinada ao uso de uma linguagem consagrada, como Java, intensificaram a criação dos aplicativos que utilizam esse sistema operacional e a sua popularização dos dispositivos móveis no mundo.

Almeida (2015, p. 10) fala de plataformas exclusivas, onde operam os *apps* e quanto ao seu custo enquanto que Lecheta (2013, p. 23) destaca a utilização da plataforma Android e quando enumera vantagens do seu uso no mercado dos sistemas operacionais, a necessidade de plataforma exclusiva é senso comum entre os dois autores, agora em se tratando de custos de aplicativos, Lecheta, embora não declarando diretamente, deixa subentendido de que a popularização da utilização do sistema Androide banalizou a produção de aplicativos e de alguma maneira possibilitou a aquisição destes a um custo menor.

Uma das características dos dispositivos móveis é a ruptura dos limites da mobilidade, acompanhando o usuário onde quer que ele esteja e a qualquer hora dia. Essa característica aliada a disponibilidade, portabilidade e comunicação aproximaram o usuário dos aplicativos que por sua vez inovam, facilitando a vida daqueles que se servem dessas tecnologias.

Os smartphones são aprimorados atendendo aos anseios dos consumidores cada vez mais exigentes. As muitas informações circulantes guardadas na memória dos dispositivos expandiram-se em novos recursos como o armazenamento em nuvem, reconhecimento digital, voz e até mesmo facial. Os aplicativos seguem a tendência, evoluindo à medida que são organizados em categorias, como entretenimento, educação, informação, entre outras, e a partir delas derivam para outros subníveis cada vez mais especializados, por exemplo, categoria, educação, subcategoria, química. Tudo para facilitar a vida dos usuários.

Foi a partir do ano de 2007 que os *apps* se tornaram conhecidos, sendo que grande parte deste sucesso veio com o surgimento dos smartphones, que expandiram seu domínio de forma rápida em todo o mundo, oferecendo aos usuários diferentes ferramentas para cada tipo de necessidade, tudo ao alcance das mãos, mais precisamente dos 'dedos'. No mundo dos *apps*, grandes sucessos estão ajudando a manter as expectativas dos usuários em níveis elevados, com desenvolvedores que continuam aperfeiçoando a acessibilidade e incorporando novas funcionalidades, que inclui armazenamento baseado em nuvens, geolocalização, entrada de voz, inputs visuais e *apps* desenvolvidos exclusivamente para dispositivos móveis, conhecidos tecnicamente como aplicativos nativos (TAROUCO; 2013, p. 4).

A popularização do uso de smartphones intensificou a criação dos *apps*, cada vez mais especializados, eficazes e com uma interface de usuário intuitiva, muito fácil de aprender e também agradável de usar, facilitando a vida da sociedade.

Atualmente estes se tornaram presente nas diversas atividades diárias das pessoas, modificando sua rotina e comportamento. Um exemplo é o caso do aplicativo Kindle, leitor de livro digital, o qual oferece a maioria de suas literaturas de graça. Lançado pela Amazon em 2010 este aplicativo possui até o momento deste trabalho, cerca de 100.000.000,00 *downloads* (AMAZON, 2018). Esse número demonstra que o vasto acervo de literaturas disponível do aplicativo, seu baixo custo e principalmente a facilidade de acesso de seus conteúdos, são atrativos para muitas classes e idades e, certamente influenciando hábitos, como o da leitura.

É de se supor que os recursos digitais são ferramentas que podem auxiliar a prática da percepção mental nas competências do processo de ensino e da aprendizagem, devem ter sua importância reconhecida por escolas e mestres na multiplicação do conhecimento, e estes devem estar atualizados com as tecnologias digitais e no controle desses instrumentos, facilitando a manutenção do processo educativo.

A utilização destes mecanismos pode trazer práticas pedagógicas diferenciadas e vantajosas para o aprendizado como é a prática *mobile learning* ou aprendizagem móvel, uma metodologia que permite o acesso ao conteúdo/aula em qualquer hora e lugar por dispositivos móveis (...). A grande diversidade de funcionalidades e softwares de aprendizagem presentes nestes móveis faz com que sua adesão se torne mais atraente e aplicável ao ensino (SANTOS, 2016, p. 11).

O uso das tecnologias móveis pode trazer benefícios às práticas pedagógicas *mobile learning*, pois permitir o acesso e interação a conteúdos a qualquer espaço ou tempo, fora dos espaços formais de educação – sala de aula e ambientes afins, flexibilizando a aprendizagem a partir de um número expressivo de aplicativos disponíveis, atraindo cada vez mais organizações e principalmente parcela da sociedade como crianças e jovens, a chamada geração Z (zapear), segundo Siqueira (2012, p. 3) essa geração é marcada por sua conexão constante a internet e convívio as tecnologias. Elas apresentam bom domínio das ferramentas digitais com foco no entretenimento e lazer, daí a importância de que os educadores estejam vigilantes e atualizados às percepções das novas formas de comunicação digital com vias de incrementar e ampliar as formas da produção do ensino especialmente para essa parcela da população.

Crianças e adolescentes possuem certo domínio dos meios tecnológicos, utilizam suas funcionalidades para o entretenimento e distração. Por isso, o saber docente deve acompanhar as inovações do mundo informatizado, de modo a associar métodos de letramento a partir de recursos tecnológicos, ampliando as formas de construção do saber (PAGNAN; LIMA; MUSTAFA, 2018, p. 140).

Portanto, a prática *mobile learning* torna-se uma aliada no processo de ensino e da aprendizagem com a utilização dos aplicativos em dispositivos móveis. A produção de *apps* no ensino pode facilitar o entendimento das várias modalidades da educação, aqui, particularmente o do ensino da química, na melhoria do processo de aprendizado dos alunos inseridos no universo informatizado.

O aplicativo AppQuími foi criado a partir da ferramenta online *App Inventor*, um ambiente de programação, com banco de dados atualizados a qualquer tempo, desenvolvido pela empresa *Google* e mantido pela *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Este ambiente usa a plataforma Android e foi escolhida pela facilidade de criação de aplicativos, dos mais simples aos complexos, a partir de programas de codificação baseados em blocos que permite aos usuários criar aplicativos totalmente funcionais para smartphones e tablets.

As ilustrações e animações que compõe o visual do aplicativo foram produzidas no programa *CorelDRAW* x8 (Figura 1) utilizado para criação de desenhos vetoriais bidimensionais para design gráfico desenvolvido pela Corel Corporation, Canadá. Os vídeos utilizados foram retirados da plataforma *YouTube*, adaptados, através do aplicativo editor de vídeo *CapCut*, seja por locução de voz com tradução para o português, edição de cena etc., ou criados pela autora através do programa *PowerPoint*. Tudo para facilitar o melhor entendimento do assunto para o aluno.

Figura 1– ilustrações criadas no programa CorelDraw



Fonte: Autoria da autora, 2020.

2.2 A Prática Móvel como instrumento no aprendizado do ensino da química

De acordo com Soad (2017, p. 24) “Aprendizagem móvel (do inglês, mobile learning), também conhecida pelo termo *m-learning*, é uma modalidade de ensino e aprendizagem que, por meio de dispositivos móveis, permite o ensino e a aprendizagem sem limitações de tempo e espaço”. E, de maneira extensa Giselda Costa (2013, p. 69) descreve que o termo mobilidade, mas do que um movimento espacial, também se relaciona às transformações temporais e diminuição de fronteiras, ampliando os horizontes da aprendizagem e do acesso ao conhecimento.

A modalidade mobile é a contextualização dos aparatos tecnológicos na prática educativa, a partir de uma nova perspectiva de ensino. “As metodologias mais comuns do mobile-learning são: video-aulas, aplicativos, gamificação, livros digitais, cursos e-learning, redes sociais acadêmicas, dentre outros” (DIAZ; GARCIA, 2018, p. 3).

Diante das afirmações expostas pelos três autores, nota-se que as mesmas são complementares, o primeiro autor afirma que a existência das tecnologias móveis oportuniza a

prática do ensino e da aprendizagem, o segundo, amplia o termo mobilidade, enquanto o terceiro autor enumera algumas das formas metodológicas para incremento desta prática.

De acordo com Economides (2008, p. 7) as características da aprendizagem móvel podem ser apresentadas em quatro dimensões: **pedagógica, sociocultural, econômica e técnica** - sendo que esta última possui a *ISO/IEC 9126 (2001)* como referência de padrão de qualidade. Conforme ilustra a tabela abaixo.

Tabela 1 – Características da aprendizagem móvel apresentada em quatro dimensões.

DIMENSÃO PEDAGÓGICA	
ÁREAS	RESUMO
Teorias de aprendizagem	Aprendizagem construtivista: Colaboração dos alunos para a construção do objeto educacional.
Modelos de projeto instrucional	Inclusão de modelos no Aplicativo de Aprendizagem Móvel (AAM)
Qualidade de conteúdo	Validade, Segurança e Fidelidade.
Integridade de conteúdo	Quantidade de adequada de assuntos.
Apresentação de conteúdo	Recursos de mídia (vídeo, imagens, áudio etc.) em alta resolução.
Organização de conteúdo	Simple, flexível e variado.
Suporte ao aluno	Responde o aluno sempre que necessário.
Controle	Ferramentas apropriadas (design, criação de conteúdo etc.) no AAM.
DIMENSÃO SÓCIO-CULTURAL	
ÁREAS	RESUMO
Aceitabilidade	Vale a tolerância e a aprendizagem
Métodos de interação social	Flexibilidade de comunicação e multilinguismo.
Sociabilidade	Promoção, apoio, participação ativa e formação de relacionamentos.
Atitude	Comprometimento com aprendizagem do aluno
Visibilidade e observabilidade	As informações dos alunos não devem ser divulgadas sem permissão.
Confiança e privacidade	O aluno deve ter confiança de que seus dados estão seguros.
DIMENSÃO ECONÔMICA	
ÁREAS	RESUMO
Viabilidade econômica	Durante a vida útil do AAM os custos devem ser mínimos.
Custo-benefício	O AAM deve oferecer um bom aprendizado, satisfação ao aluno.
Contrato de serviço	Variabilidade e flexibilidade de contratos.
DIMENSÃO TÉCNICA	
ÁREAS	RESUMO
Interface	Personalizável e adaptada para cada usuário individualmente.
Funcionalidade	Disponibilidade de funções adequadas ao objetivo educacionais.
Adaptação	Conhecimento do meio ambiente, recursos de hardware, software etc.
Confiabilidade e manutenção	Deve operar de forma correta, precisa e sem falhas. Reparar os erros.
Eficiência e desempenho	Ser ajustada com transmissão e possuir gasto de energia mínimo.
Conectividade e segurança	Suportar vários dados e sistemas. Deve ter controle seguro.

Fonte: Adaptado pela Autora, 2020.

Nesse sentido, entende-se que no processo de ensino e de aprendizagem da componente química, os aplicativos disponíveis nos dispositivos móveis, em particular os smartphones podem “contribuir para a implementação e consolidação de estratégias de ensino e de aprendizagem de Química no contexto da mobilidade (mobile learning) e da possibilidade de se ampliar o nível de compreensão da Química por meio de simulações, modelos, exercícios, jogos e acesso a tabelas de dados disponíveis em lojas virtuais” (NICHELE; SCHLEMMER, 2014, p. 02).

À evolução do número de aplicativos, destaca o potencial desse dispositivo como uma real tendência, capaz de provocar inovação nos processos de ensino e de aprendizagem de Química, por meio de seus aplicativos e de características inerentes a esse tipo de dispositivo, como a interatividade e a mobilidade, desde que vinculados a transformações nas metodologias, práticas e processos de mediação pedagógica. Acreditamos que o conhecimento e a adoção de dispositivos móveis com conexão sem fio, aliada ao crescente número de aplicativos com potencial para a área de Educação Química, pode mobilizar os professores da área, (...) a desenvolver atividades no contexto da Educação Química (NICHELE; SCHLEMMER 2014, p. 08).

É indiscutível, a partir do exposto reiterado pela autora que os aplicativos se propõem ao serviço da educação multidisciplinar e, para o propósito do aprendizado de química não é diferente, disponibilizam método inovador e de grande apelo por conta dos recursos carregados nos dispositivos móveis, e que traduzem em bons resultados no processo de ensino e da aprendizagem envolvendo todo corpo docente.

Em uma pesquisa realizada em uma escola pública no município de João Pessoa, no estado da Paraíba, tendo como metodologia empregada o uso de um aplicativo EQVA (Ensino de Química Virtual), o nível de aprovação dos estudantes envolvidos do 1º ano do Ensino Médio foi de 100%. Segundo GOMES e col (2018, p. 6) “os alunos que fizeram parte da pesquisa, gostaram do aplicativo e pretende utilizar para estudar. Sendo avaliado pelos estudantes como um aplicativo de fácil uso e com conteúdo prático”, ou seja, do ponto de vista dos autores o EQVA torna-se um excelente recurso de apoio para esses alunos.

Dando ênfase à importância da utilização de aplicativos no processo de ensino e aprendizagem de Química e sua contribuição para o melhor entendimento dos alunos, no estudo “A utilização de aplicativos por meio de smartphone como possibilidades para o Ensino de Química” realizado com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental II, os autores indicam possibilidades da utilização dos aplicativos como auxílio na complementação dos conteúdos, despertando o interesse dos estudantes de acordo com os resultados obtidos na pesquisa, conforme citação abaixo:

Os resultados dessa pesquisa mostram que a inserção dos smartphones com o uso de aplicativos atraem os jovens e auxiliam no processo de compreensão dos conteúdos. Por isso o grande desafio que fica é a inserção desses aparelhos nos diferentes componentes curriculares, não apenas no ensino de química. Para ter os smartphones como aliados no processo de ensino, os professores necessitam de cursos de formação continuada trabalhando como o uso de aplicativos e outras tecnologias que podem auxiliar na atenção, interesse e aprendizagem dos adolescentes (MARQUES JFZ, 2016; MARQUES KCD, 2016, p.9).

De tudo que foi exposto conclui-se que a prática móvel aqui representada pelos aplicativos de química são ferramentas inovadoras e auxiliam na compreensão dos conteúdos desta disciplina, tornando-a mais atraente e prazerosa, despertando nessa "nova geração de adolescentes" tão afeta à tecnologia um maior interesse pelo aprendizado.

2.3 A importância da química do cotidiano

A Química é o ramo da ciência que estuda os fenômenos relacionados à matéria, suas transformações e as energias envolvidas nessas transformações (FELTRE, 2008, p.7). Mas, apesar de seus princípios serem bem estabelecidos na teoria, a Química é bem desafiadora, pois nos permite chegar aos componentes mais elementares da matéria, possibilitando a construção de novos arranjos de átomos, que nos levam a propriedades bem particulares e interessantes para diversas aplicações da ciência, como na cura de doenças, na produção de novas formas energias e em novas tecnologias (ZUCCO, 2011, p. 733).

A sua influência está tão presente em nosso cotidiano que nem percebemos que nos deparamos com produtos químicos a cada momento (FELTRE, 2008, p.7). Mas, apesar de sua presença no dia a dia das pessoas, a Química não tem o devido reconhecimento em termos de importância e aplicabilidade. Isto, possivelmente, é uma consequência do ensino nas escolas e universidade, onde existe uma barreira que limita a integração dos conhecimentos teóricos ministrados em sala de aula com o mundo real (WHARTA, DA SILVA, & BEJARANO, 2013, p. 85). “Cabe destacar ainda que a maioria dos professores utiliza uma metodologia tradicional para ministrar suas aulas, fazendo com que os alunos sintam-se desestimulados” (PAZ e col, 2011, p.8). A grande maioria das escolas tem priorizado a transferência de conhecimentos, com ênfase a memorização de conteúdos, como cálculos, símbolos, nomenclaturas, fórmulas etc., desconstruindo o saber científico, formando alunos incapazes de relacionar o que veem em sala de aula, com a natureza e a sua própria existência (MIRANDA & COSTA, 2007, p. 2).

Essa grande dificuldade dos alunos sobre o ensino da Química, principalmente no ensino básico, não pode ser totalmente atribuída ao ensino deficitário, exclusivamente à falta de interesse do aluno, mas também por uma série' de fatores, tais como a estrutura escolar e o desempenho dos professores (DE LIMA & BARBOSA, 2015, p. 36-45).

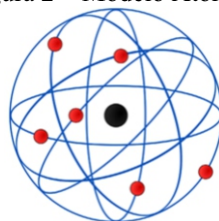
A falta de estrutura escolar impossibilita a prática da Química em laboratórios de ciências e em programas computacionais, limitando o processo de ensino ao campo teórico, que não apresenta uma variedade dinâmica que represente os processos químicos do mundo real. Estes problemas afetam diretamente o desempenho dos alunos e dos professores.

No que se refere ao baixo desempenho dos professores, os mesmos necessitam de experiência prática, como em empresas do ramo da química, que podem disponibilizar tecnologias e softwares para atuação em processos químicos, possibilitando que o profissional possa integrar a prática da química com sua teoria abordada em sala de aula (DE LIMA & BARBOSA, 2015, p.45-46; WHARTA, DA SILVA, & BEJARANO, 2013, p. 88). Assim, a falta de conhecimento prático em laboratórios com as tecnologias que surgem contribui para um ensino deficiente e, conseqüentemente, para a falta de interesse dos alunos no ensino da Química, por não entenderem real importância da Química no seu cotidiano, bem como para o desenvolvimento da sociedade (DE LIMA & BARBOSA, 2015, p. 46).

O ensino da Química necessita de metodologias práticas e teóricas que se interligam, para que o processo de ensinar seja mais dinâmico e completo para conectar os alunos com a realidade do mundo. Assim, tendo conhecimento da realidade, é possível reafirmar para os alunos como a Química é fundamental para a contribuição de diversos insumos para a sociedade, como a produção de fármacos para tratamento de doenças, para produção alimentos mais saudáveis, roupas, moradia, energia em suas diversas formas e matérias-primas (ZUCCO, 2011, p. 733).

Neste sentido a finalidade do aplicativo é ser auxiliador para a compreensão significativa da contextualização de assuntos de química, como *modelos atômicos*, os quais são as representações dos aspectos estruturais dos átomos, em teorias apresentadas por cientistas na tentativa de compreender melhor o átomo e a sua composição (MAGALHÃES, 2020, p.1). Conforme a ilustração (Figura 2).

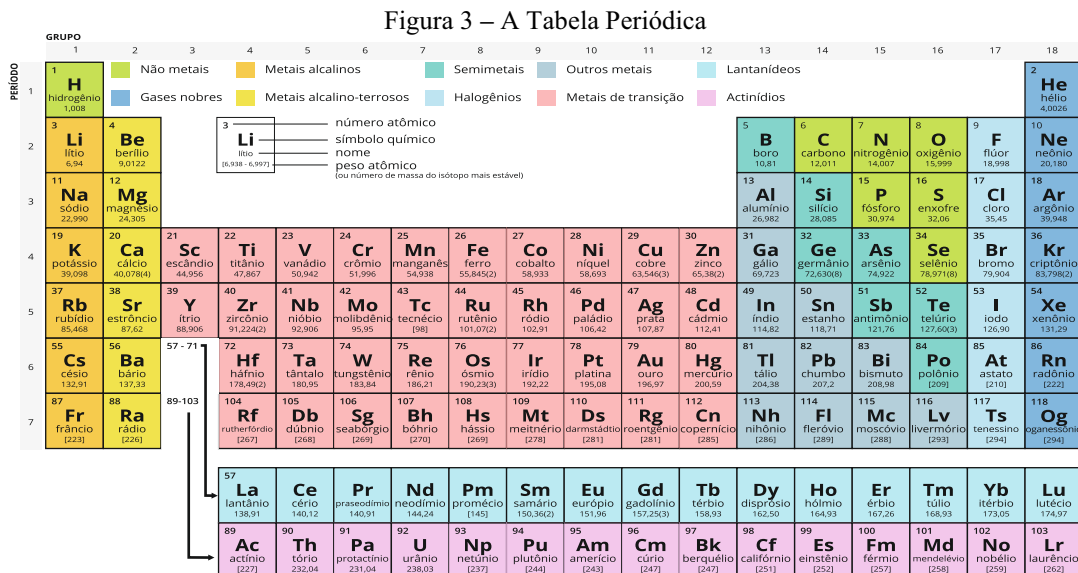
Figura 2 – Modelo Atômico



O aplicativo AppQuími também assiste quanto à contextualização do conceito da densidade, segundo Brown; LeMay; Bursten (2005, p.15) “A densidade é muito utilizada para caracterizar substâncias. É definida como a quantidade de massa em uma unidade de volume de substância”, conforme mostra a equação 1 abaixo:

$$Densidade = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} \quad (1)$$

O AppQuími auxilia também na contextualização da *tabela periódica*, que traz como definição, de acordo com Batista (2011, p.1) “É um modelo que agrupa todos os elementos químicos conhecidos e suas propriedades. Eles estão organizados em ordem crescente de números atômicos - número de prótons”, conforme ilustrado abaixo (figura 3):



Fonte: Disponível em < <https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica/>>. Acesso em: 21 dez. de 2020.

Soares (2019, p.17) defende levar ao aluno “Uma tabela periódica concreta, palpável, estruturada e interativa com potencialidade para despertar o interesse do aluno, que contextualize as aplicações dos elementos em seu cotidiano, que faça sentido do porquê estudar Química”. Deste modo envolvendo o intuitivo, buscando estabelecer o conhecimento de modo direto e instantâneo, evitando deduções ou classificações por conceitos, assim o AppQuími atende a esse ponto de vista do autor, pois objetiva estabelecer o elo inicialmente com o cotidiano e depois aplicar a um conceito.

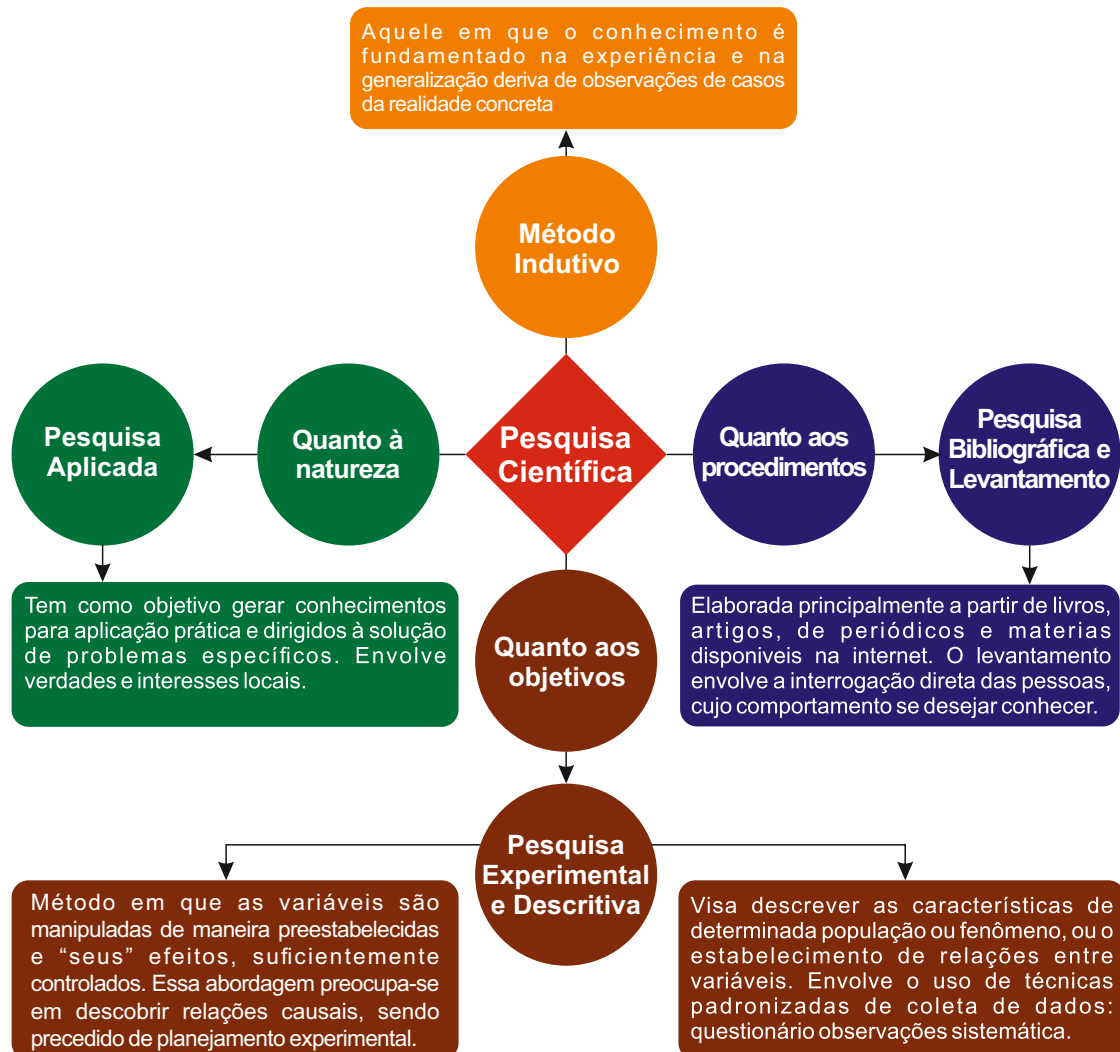
3 METODOLOGIA

Para melhor organização dos dados, reuniu-se neste estudo as modalidades de pesquisas quantitativa e qualitativa, pois mesmo distintas, são complementares neste propósito e igualmente dotadas de importância na busca de resultados mais consistentes do problema, de acordo Pereira (2016, p.87).

Deve-se ressaltar que existem diferenças marcantes na forma de conceber a pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa. Entretanto, em que pese as diferenças nessas abordagens, elas não podem ser vistas como excludentes. No mundo contemporâneo fica cada vez mais evidente que as duas abordagens – quantitativa e qualitativa – são complementares, ou seja, mesmo com problemas e tópicos diferentes, mas igualmente importantes (PEREIRA, 2016).

Assim como é relevante para a pesquisa o processo descrito no fluxograma 1 abaixo:

Fluxograma 1 - Natureza, objetivos e procedimentos da pesquisa científica, de acordo com Pereira (2016, p. 90)



Fonte: Adaptado pela Autora, 2020.

3.1 Universo da pesquisa e amostras

O universo escolhido é composto por 22 alunos na faixa etária de 16 a 20 anos de idade do Ensino Médio de uma escola pública, tendo em vista a grande dificuldade do aprendizado dos mesmos na disciplina de Química e a precariedade do ensino nessas escolas. A amostra é constituída por três turmas da escola formada em dois grupos: um controle e outro experimental, com 11 alunos em cada.

Nessa pesquisa a proposta do método utilizado é o de Naves e o de Pereira (1998-2013, p.18-83), estes defendem a metodologia em grupos experimental ou tratado e um de controle ou placebo. O grupo experimental é constituído de elementos que apresentam características bem definidas, aos quais se administra um fator da variável que se deseja saber a influência sobre a outra, e o grupo controle é constituído de elementos que apresentam todas as características do grupo experimental, menos a variável a ele aplicada.

Seguindo esta orientação, apenas o grupo experimental recebeu um tratamento intencional, aqui, em questão o uso do aplicativo AppQuími, em seguida os dois grupos realizaram um teste, considerando como variável dependente, o rendimento desses estudantes.

3.2 Desenvolvimento da pesquisa e aplicação do AppQuími

A pesquisa foi realizada com alunos da escola estadual General Azevedo Costa, situada à Avenida José Antônio Siqueira, nº111, no bairro do Lagunho, em Macapá-AP (Figura 4), a partir do termo de autorização pela direção da instituição de ensino (Apêndice A), no mês de outubro e novembro de 2020, no turno vespertino e de forma remota.

Figura 4 – Fachada da escola Estadual General Azevedo Costa.



Fonte: Autoria da autora, 2020.

O conteúdo trabalhado foi a temática Química do cotidiano, no contexto do ensino da disciplina de química inorgânica estudada no 1º ano, como por exemplo: densidade (comportamento de objeto quanto a essa propriedade física), tabela periódica (aplicação de elementos químicos no dia a dia), modelo atômico (funcionamento dos fogos de artifícios) e etc. Considerou-se que os alunos submetidos à pesquisa têm algum conhecimento dos assuntos escolhidos, justamente por serem estudos básicos na matriz curricular da disciplina de Química.

O desenvolvimento do estudo ocorreu nas seguintes etapas:

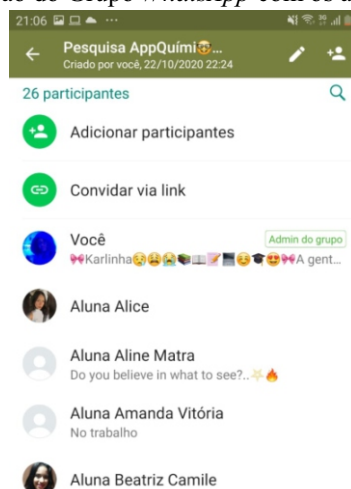
A. Levantamento bibliográfico

Realizaram-se análises de artigos, livros e revistas científicas, bem como de materiais da internet disponibilizados em sites universitários e congressos. Para o avanço do estudo confeccionou-se uma apostila com orientações e citações relevantes, organizada e com ideias sistematizadas. A pesquisa bibliográfica auxiliou na reflexão crítica sobre os diferentes panoramas do tema abordado, corroborando o seu entendimento, auxiliando na inclusão do objeto de estudo no contexto da realidade local.

B. Intervenção - *A intervenção ocorreu em quatro momentos no turno vespertino:*

O **Primeiro momento** aconteceu nos dia 21 de outubro de 2020 com as turmas 311, 312 e 313 por meio do *Google Meet* (Serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo *Google*). Houve a apresentação da pesquisa, explicando de forma clara os seus objetivos e justificativas, também orientações sobre os questionários aos estudantes. Cada questionário foi submetido à apreciação do Comitê de Ética (Plataforma Brasil). Para a participação da pesquisa todos os alunos envolvidos assinaram o termo de consentimento (Apêndice B) encaminhado aos mesmos via *e-mail*, os menores de idade enviaram o termo assinado pelos seus responsáveis. Para facilitar a comunicação entre os alunos a pesquisadora criou um grupo na rede social *WhatsApp* intitulado pesquisa AppQuími (Figura 5).

Figura 5 – Criação do Grupo *WhatsApp* com os alunos das turmas



Fonte: Arquivo próprio, 2020.

O **Segundo momento** aconteceu no dia 22 de outubro de 2020 por meio do envio de um link para o grupo do *WhatsApp*, os estudantes dos grupos controle e experimental responderam no *Google Forms* a um questionário-diagnóstico (Apêndice C) constituído por 05 questões fechadas de múltiplas opções, nas quais poderiam ser assinaladas com opções sim, pouco ou não, com uma única ou mais de uma resposta. As perguntas do questionário buscaram verificar a concepção existente e o grau de interesse pela disciplina de química e a utilização de aplicativos educativos em dispositivo móvel. No questionário foram investigados outros aspectos, como quais recursos os alunos utilizam para a aprendizagem dos conteúdos de química e em que situações estes conseguem relacionar a química ao seu cotidiano.

Em comum acordo com os alunos, foi feita a criação dos grupos experimental e o de controle. Para a escolha dos elementos do grupo experimental se utilizou como critério, alunos que possuíam melhor conectividade com a internet, os demais compuseram o grupo controle. Houve a solicitação aos alunos do grupo experimental para realizar o *Download* do AppQuími na plataforma *Play Store*, ou usando o QR code.apk do aplicativo (disponível na plataforma *App Inventor*), por causa de algumas instabilidades do *app* na plataforma *Store*.

O **terceiro momento** ocorreu no dia 02 de Novembro de 2020, em aula realizada por meio do *Google Meet*, os alunos do grupo experimental interagiram com o aplicativo AppQuími, conheceram o seu ambiente e se mostraram bastante empolgados. A tela inicial do *app* se apresentou com ícones coloridos, que com simples-clique levou os estudantes a outras telas, tudo muito intuitivo, o que facilitou a interação dos alunos com o programa. Conforme a (figura 6).

Figura 6 – Tela inicial do aplicativo AppQuími, apresentada aos alunos.



Clicando no ícone “Uma breve Introdução”, na tela que se abriu os estudantes perceberam alguns objetos diários e a utilização do conhecimento da química para sua produção, como por exemplo, a figura de um tênis confeccionado a partir de sua matéria-prima, como o solado de borracha - derivada da seringueira ou do petróleo, o seu tecido – do algodão ou sintético, detalhes em aço, como os ilhoses, derivados do ferro. Conforme as ilustrações abaixo (figura 7 e 8).

Figura 7 – Introdução a Química do Cotidiano no AppQuími.



The screenshot shows the AppQuími interface. At the top is the AppQuími logo. Below it is a text box: "Muitas coisas que utilizamos no cotidiano são resultados do conhecimento da química: a borracha, o tecido, o metal. descubra, clicando nos botões abaixo:". Below the text are three buttons: "BORRACHA" (blue), "METAL" (grey), and "TECIDO" (orange). Below the buttons is a grid of images. The top row shows a red sneaker with arrows pointing to different parts. The bottom row shows three images: a stack of grey tires, a metal mesh, and a red fabric. Labels "NATURAL" and "SINTÉTICA" are placed over these images to indicate their origin.

O tênis é um bom exemplo de produto acabado formado por um ou vários materiais encontrados na natureza ou criados pelo ser humano.

VOLTAR

Fonte: Autoria da autora, 2020.

Figura 8 – Segunda tela Introdução a Química do cotidiano no AppQuími.



The figure shows three screenshots of the AppQuími interface. Each screenshot has a header with the AppQuími logo and a title. Below the header is an illustration and a text box.

Left Screenshot: Title: "O seringueiro extraído látex da árvore chamada seringueira. O látex natural é obtido fazendo talhos no tronco da seringueira e recolhendo a seiva. Sua aparência é branca leitosa e pegajosa." Illustration: A person tapping a rubber tree. Below the text is a chemical structure for POLIISOPRENO and a diagram of a refinery.

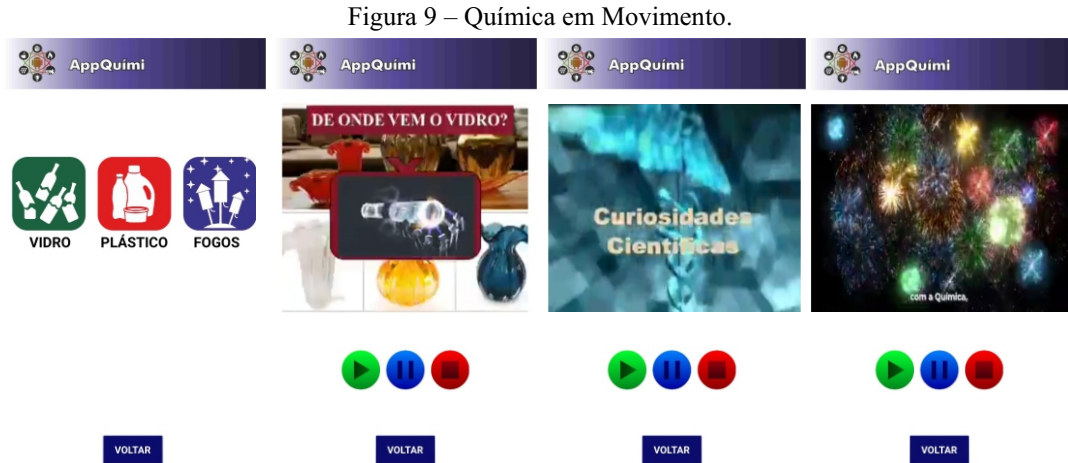
Middle Screenshot: Title: "Detalhes como o ilhós de um tênis são feitos de uma liga que é basicamente um metal com outros componentes ou mesmo outro metal." Illustration: A person working with a metal mold. Below the text is a chemical equation: $Fe + Cr + Ni$ and $Cu + Ni$ above $Fe + C$.

Right Screenshot: Title: "Tecidos que dão formato ao tênis, dos cardaços e detalhes são desenvolvidos a partir das fibras naturais, provenientes, por exemplo, do algodão ou fibras sintéticas, derivadas do petróleo, como nylon, acrílico etc." Illustration: A stack of colorful fabric. Below the text is a chemical structure for a plastic polymer.

VOLTAR

Fonte: Autoria da autora, 2020.

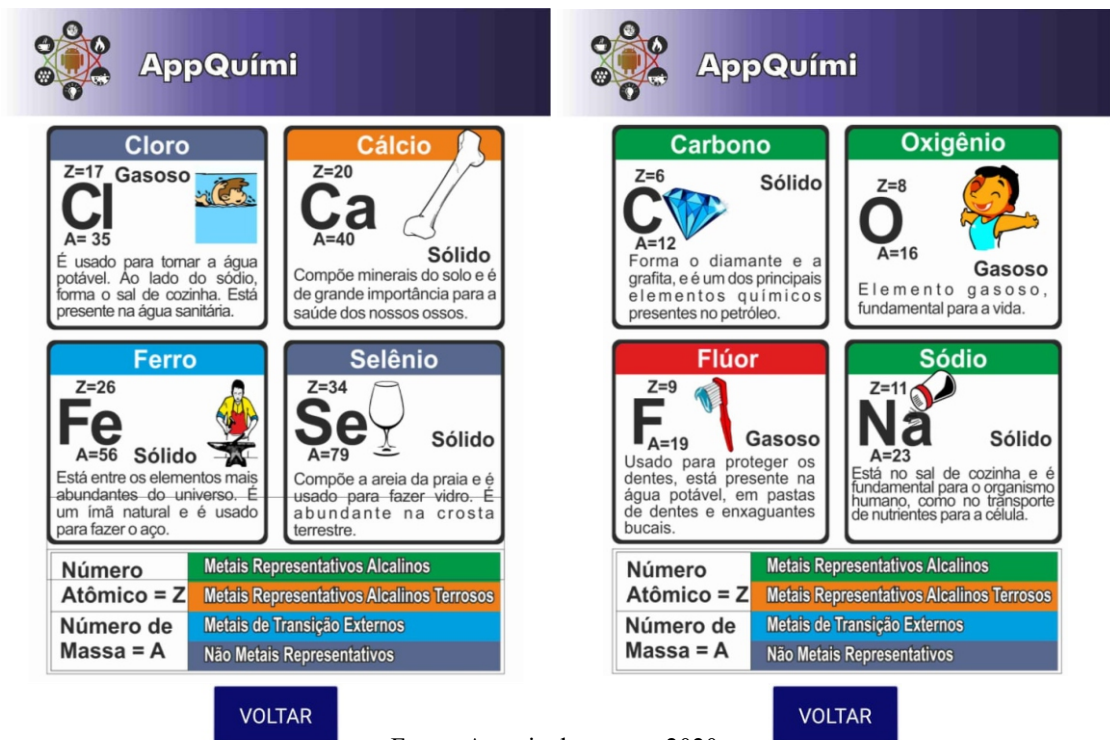
Depois os alunos clicaram no ícone “Química em Movimento”, e assistiram a três vídeos com explicações sobre a fabricação do vidro, do plástico e o funcionamento dos fogos de artifícios, como mostra a (Figura 9).



Fonte: Autoria da autora, 2020.

Em seguida, no ícone “tabela periódica”, os estudantes conheceram um pouco mais sobre alguns elementos químicos do cotidiano e suas utilizações (Figura 10).

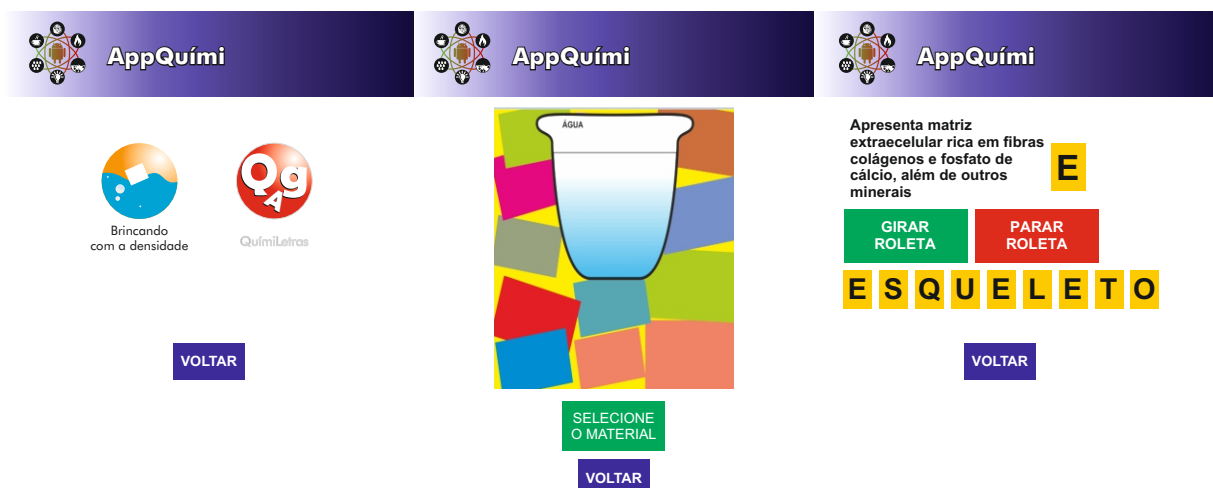
Figura 10 – Conhecendo as aplicações dos elementos químicos.



Fonte: Autoria da autora, 2020.

No botão “Química divertida”, eles aprenderam brincando com adivinhação e experiência sobre a densidade dos materiais (Figura 11).

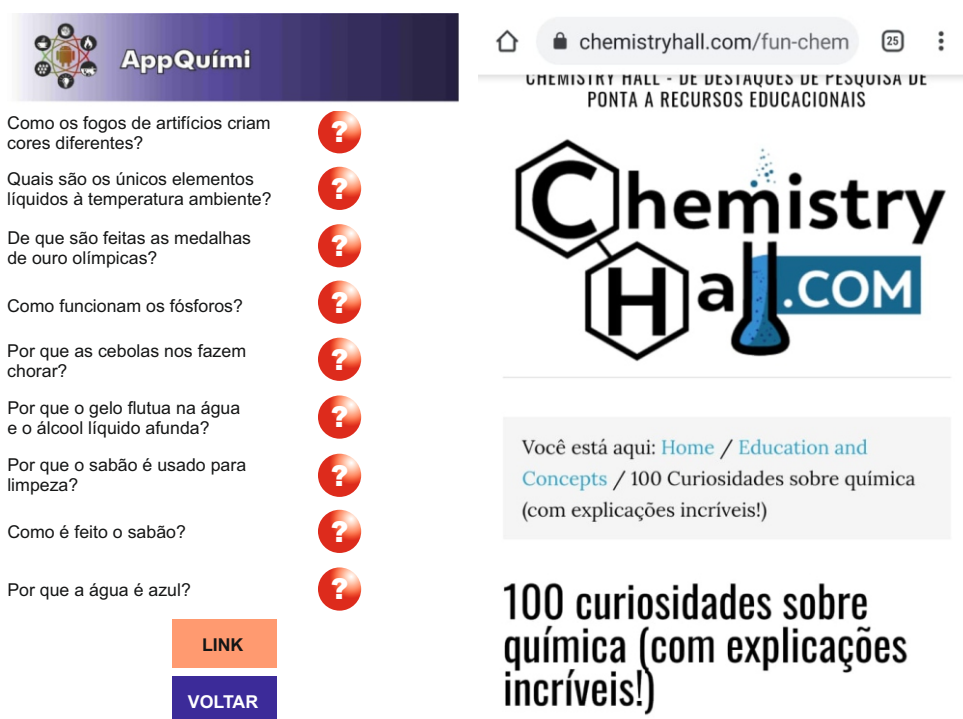
Figura 11 – Aprendendo com a Química divertida.



Fonte: Autoria da autora, 2020.

No botão “os porquês da química”, os alunos acessaram um link onde foram direcionados a um site com várias curiosidades, das mais simples às surpreendentes sobre a química do cotidiano. De acordo com a (figura 12).

Figura 12 – Aprendendo com “os porquês” da química.



Fonte: Autoria da autora e site: <https://chemistryhall.com/>, 2020.

Em seguida os alunos do grupo experimental responderam no *Google Forms* a um questionário avaliativo (Apêndice D), composto por questões fechadas, com única alternativa. O questionário buscou verificar aspectos, como a percepção de cada estudante sobre o conhecimento adquirido, seu interesse, auxílio e uso do aplicativo.

O *quarto momento* ocorreu no dia 03 de Novembro de 2020 por meio de aula realizada no *Google Meet*, os alunos dos dois grupos conheceram a plataforma *Kahoot*, Segundo Giselda Costa, (2016, p. 01) é uma plataforma de criação de questionário, pesquisa e quizzes que foi criada em 2013, a partir de jogos com perguntas de múltipla escolha, que permite aos professores e estudantes, compartilhar, investigar, colaborar, produzindo conhecimentos, funcionando em dispositivos tecnológicos e conectados a Internet. *Kahoot!* É uma ferramenta avaliativa grátis e disponível na Web, que permite ao usuário a criação de quizzes (Jogos) em sala de aula, e ajuda a ativar e envolver os alunos em discussões.

Nesta mesma data por meio de um link enviado para o grupo de pesquisa AppQuími, com a utilização da plataforma *Kahoot*, todos os grupos (experimental e controle), realizaram a um teste (Apêndice E) estilo jogos de quizzes, em que as questões corretas valiam pontos, contendo 05 questões com alternativas de múltipla escolha, sendo apenas uma correta. As questões foram baseadas naquilo que o aluno aferiu do aplicativo AppQuími e no conhecimento prévio dos alunos, para coleta dos dados e seus resultados. Como mostra a (Figura 13).

Figura 13 – Teste de múltipla escolha - *Kahoot*.



Fonte: Plataforma *Kahoot*, 2020.

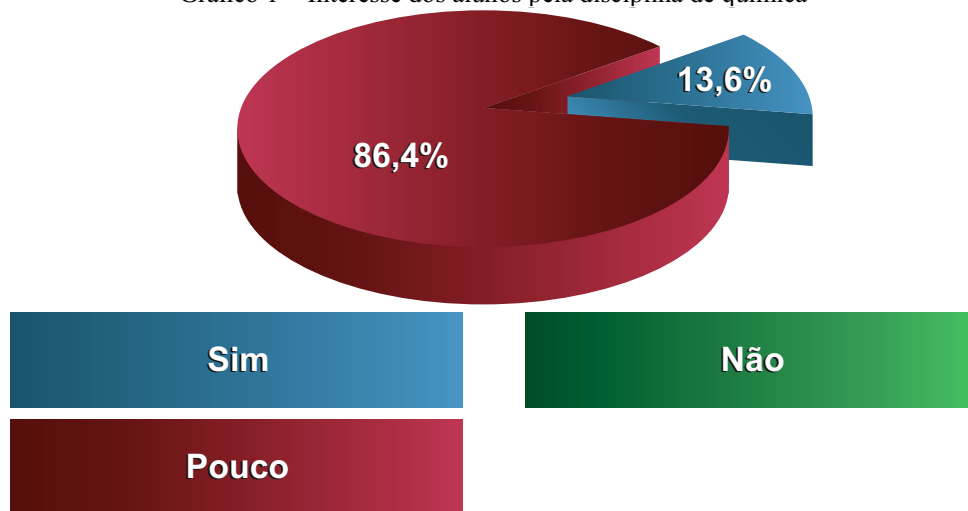
Houve a despedida e agradecimento da pesquisadora aos alunos, como também àqueles que de maneira direta e indireta contribuíram para a realização da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Questionário – diagnóstico aplicado aos grupos experimental e controle

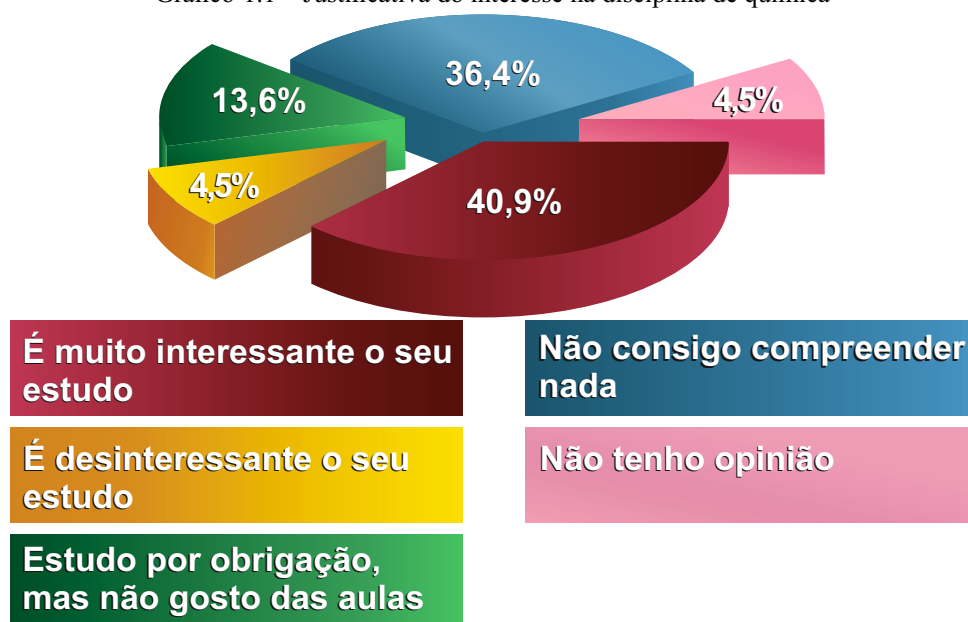
No questionário diagnóstico os 22 alunos do grupo controle e experimental foram investigados sobre vários aspectos a respeito da disciplina Química, aptidão pela mesma, dificuldades de aprendizado, recursos utilizados para seu estudo, reconhecimento da matéria em seu cotidiano etc.

Gráfico 1 – Interesse dos alunos pela disciplina de química



Fonte: Autoria da autora, 2020.

Gráfico 1.1 – Justificativa do interesse na disciplina de química



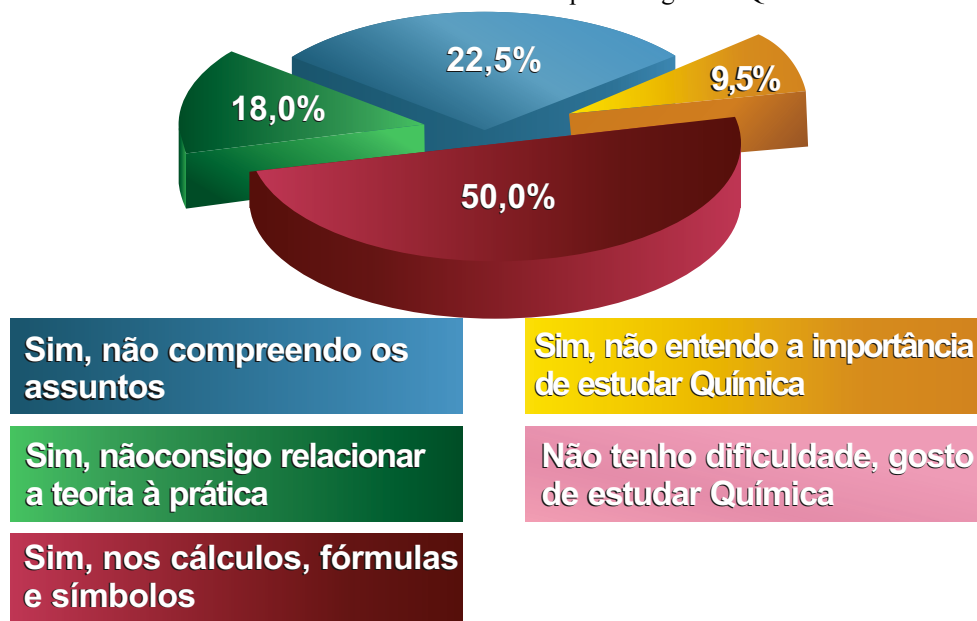
Fonte: Autoria da autora, 2020.

Dos 22 alunos que responderam ao questionamento, grande parcela se mostrou pouco interessada, foram 19 alunos (86,4%) que se declararam desta forma. Uma boa porcentagem de diferença sobre os 03 alunos, ou 13,6%, os quais responderam gostar da matéria.

Sobre o segundo questionamento, 09 alunos (40,9%) se mostraram muito interessados pela disciplina Química, no entanto, 08 alunos (36,4%) disseram não compreendê-la, 03 alunos (13,6%) disseram estudar por obrigação e não gostam das aulas. E os outros 02 alunos (9%), um disse não tem interesse pelo seu estudo e o outro não tem opinião formada a respeito do questionamento.

Correlacionando os dois gráficos, o que se pode inferir é que mesmo diante de uma parcela significativa daqueles que pouco gostam da disciplina, muitos deles a acham interessante, faltando a estes incentivo ao apego dessa matéria. Isso reafirma o posicionamento dos Autores Lima e Barbosa (2015, p. 46), que defendem que a falta de conhecimento prático em laboratórios e com tecnologias que surgem, contribuem para o desinteresse dos alunos no ensino da Química, por não compreenderem a real importância da Química no seu cotidiano.

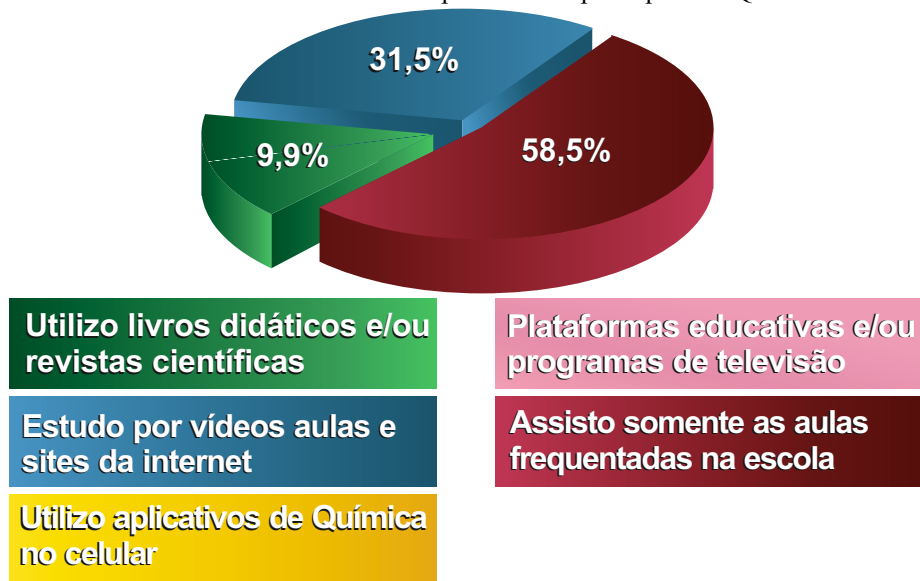
Gráfico 2 – Dificuldade dos alunos na aprendizagem da Química



Fonte: Autoria da autora, 2020.

Os dados obtidos informam que 11 alunos (50%), percentual representados no gráfico acima, demonstram que o gargalo da aprendizagem está representado pelos cálculos, fórmulas e símbolos, que são próprios de uma disciplina da área de exatas, que é a disciplina Química. Miranda, Costa (2007, p. 2) afirmam que as escolas têm priorizado a transferência de conteúdos por memorização de símbolos, cálculos, fórmulas, desvalorizando a experimentação, deixando à margem a construção do conhecimento científico dos alunos.

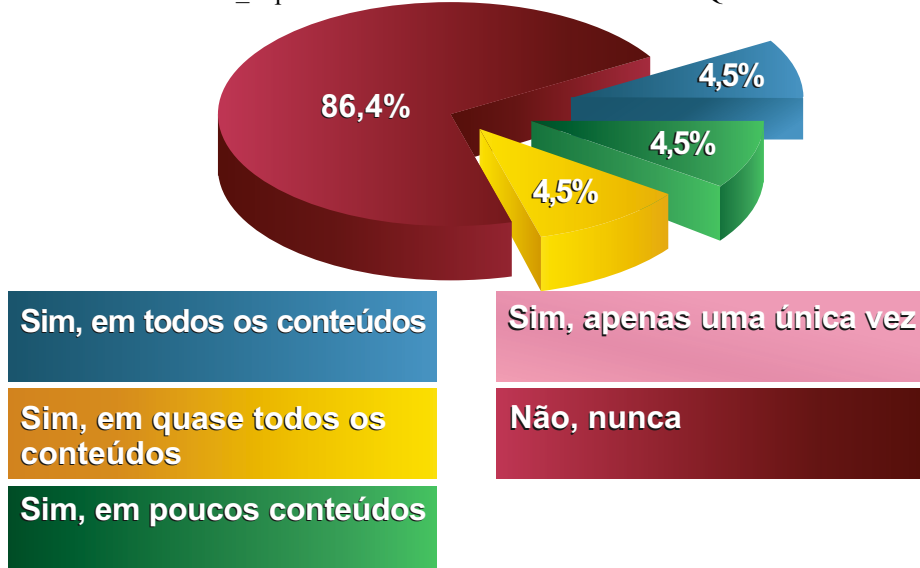
Gráfico 3 – Recursos utilizados pelos alunos para aprender Química



Fonte: A autoria da autora, 2020.

Os dados demonstram que 02 alunos (9,9%) utilizam livros didáticos ou revistas científicas como recurso de estudo, outros 07 alunos (31,5%) aprendem por vídeos aulas e sites da internet. Em se tratando de tecnologias o gráfico 03 demonstra que a grande maioria dos alunos se limita ao aprendizado de química no ambiente da sala de aula 13 alunos (58,5%). Nenhum dos investigados faz uso de tecnologias como os aplicativos, plataformas educativas e programas de televisão. De acordo os autores Marques JFZ e Marques KCD (2016, p. 9) a prática do uso de tecnologia em sala de aula, como os smartphones pode ser incrementada, carecendo da preparação dos profissionais de ensino que devem estimular o seu uso contínuo. Assim, a introdução desses recursos no auxílio do ensino tradicional deve ser considerada, como método de fixação e interesse da aprendizagem dos adolescentes.

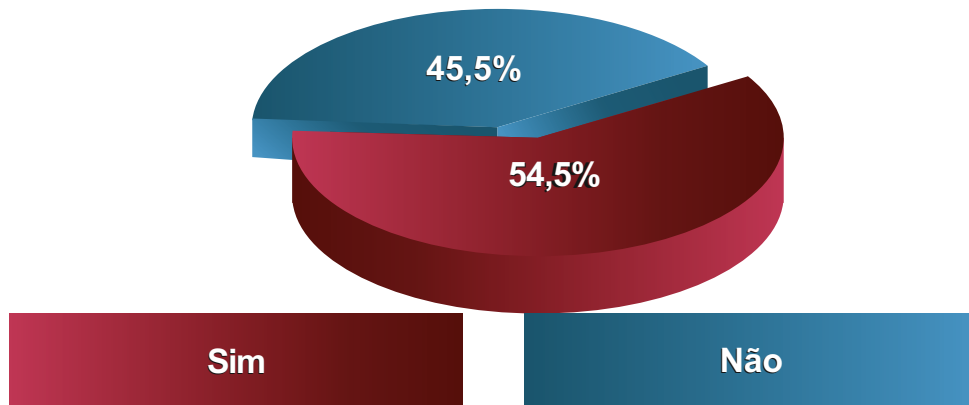
Gráfico 4 _ Aplicativos utilizados durante as aulas de Química



Fonte: A autoria da autora, 2020.

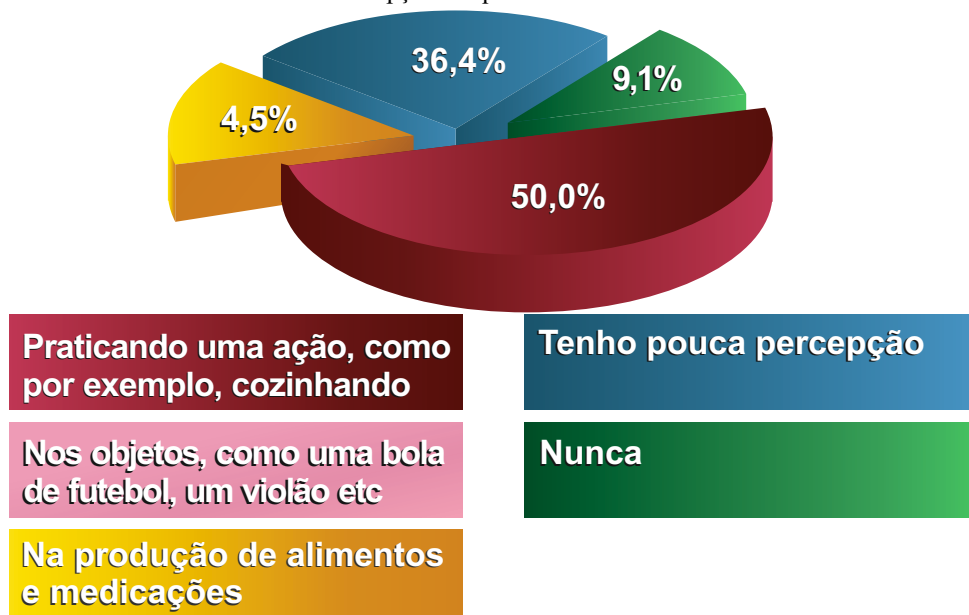
Analisando os dados do gráfico verifica-se que dos 22 alunos, 19 ou 86,4% nunca participaram de aulas com a utilização de aplicativo, ou seja, apenas 03 ou 13,5% confirmaram seu uso durante as aulas de Química. Isso é resultado de uma prática habitual adotada pela maioria das escolas. De acordo com Paz e col, (2011, p. 08) a maior parte dos educadores se vale dessa metodologia tradicional para ministrar suas aulas, deixando os alunos desestimulados. A maioria dos estudantes possui habilidade e traquejo com as ferramentas digitais, daí, torna-se necessário o olhar atento dos educadores às inovações tecnológicas, como alternativa de melhorar e ampliar as novas formas de ensino. “Por isso, o saber docente deve acompanhar as inovações do mundo informatizado, de modo a associar métodos de letramento a partir de recursos tecnológicos, ampliando as formas de construção do saber”. (PAGNAN; LIMA; MUSTAFA, 2018, p. 140).

Gráfico 5 – Relação da Química com o dia a dia do aluno



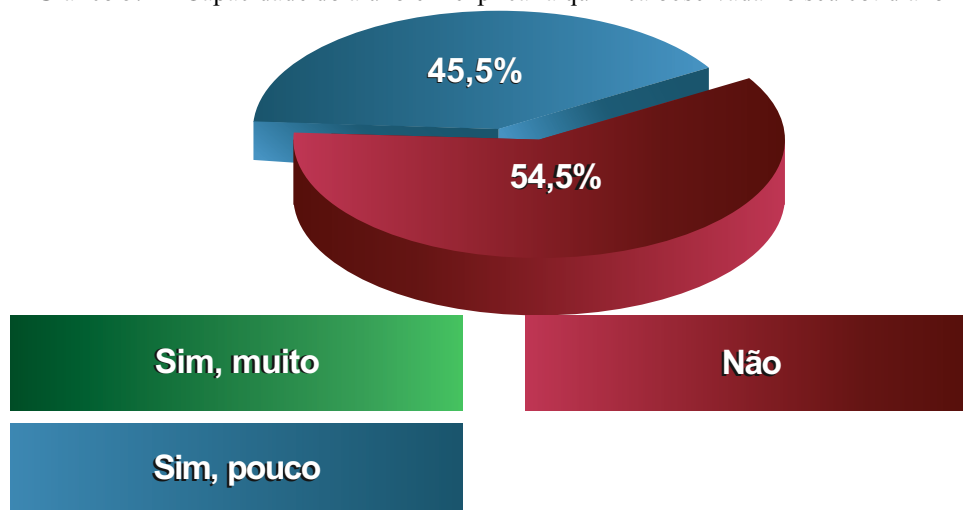
Fonte: Autoria da autora, 2020.

Gráfico 5.1 – Percepção da química no cotidiano do aluno



Fonte: Autoria da autora, 2020.

Gráfico 5.2 – Capacidade do aluno em explicar a química observada no seu cotidiano



Fonte: Autoria da autora, 2020.

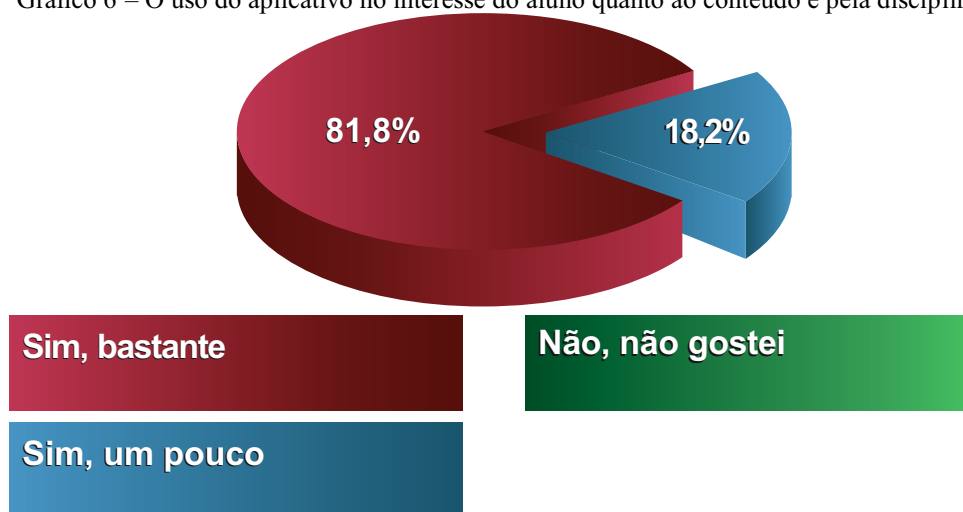
Com base no gráfico 5, o percentual de alunos que conseguem relacionar a Química ao seu dia a dia é de 12 estudantes, ou seja 54,5%. Sobre o gráfico 5.1, dos alunos que relacionam e conseguem perceber, mesmo aqueles com pouca percepção, o percentual é de 08 alunos (36,4%), e em ações, como o simples fato de cozinhar, é de 11 alunos (50%). Os demais não enxergaram a Química no seu dia-a-dia, mesmo a maioria conseguindo relacionar e perceber essa disciplina em seu cotidiano. O gráfico 5.2 apresenta que não há sequer algum percentual de alunos que consigam explicar com clareza a presença da química em sua vida diária.

Falta a construção do ensino baseado na experiência não só em sala de aula, mas em práticas experimentais aliadas as ferramentas digitais, para o exercício do interesse e entendimento de tudo aquilo que cerca o aluno, instigando sua curiosidade na busca do saber. Confirmando o Lima e Barbosa (2015, p.46) de que a falta de conhecimento prático em laboratórios com as tecnologias que surgem contribui para um ensino deficiente e, conseqüentemente, para a falta de interesse dos alunos no ensino da Química, por não entenderem real importância da Química no seu cotidiano, bem como para o desenvolvimento da sociedade.

4.2 Questionário – avaliativo aplicado ao grupo experimental

No questionário avaliativo os 11 alunos avaliaram o uso do aplicativo na disciplina de Química quanto ao seu interesse pelo mesmo, uso do celular como ferramenta de ensino, identificação do conteúdo com o seu cotidiano, aquisição de novos conhecimentos, auxílio na aprendizagem.

Gráfico 6 – O uso do aplicativo no interesse do aluno quanto ao conteúdo e pela disciplina



Fonte: Autora, 2020.

De acordo com o gráfico acima, o aplicativo despertou interesse de todos, sendo que 09 dos alunos (81,8%) se mostraram bastante atenciosos e 02 alunos (18,2%) destes dedicaram um grau de atenção menor. Apesar de problemas com o sinal de internet – o que gerava saídas involuntárias de alguns alunos da aula remota, a aula se mostrou bastante proveitosa. Assim, de acordo com a pesquisa de Marques JFZ e Marques KCD (2016, p.9) “Os resultados mostram que a inserção dos smartphones com o uso de aplicativos atraem os jovens e auxiliam no processo de compreensão dos conteúdos”.

Gráfico 7 – Convicção quanto ao uso das tecnologias móveis como meio facilitador no ensino da química

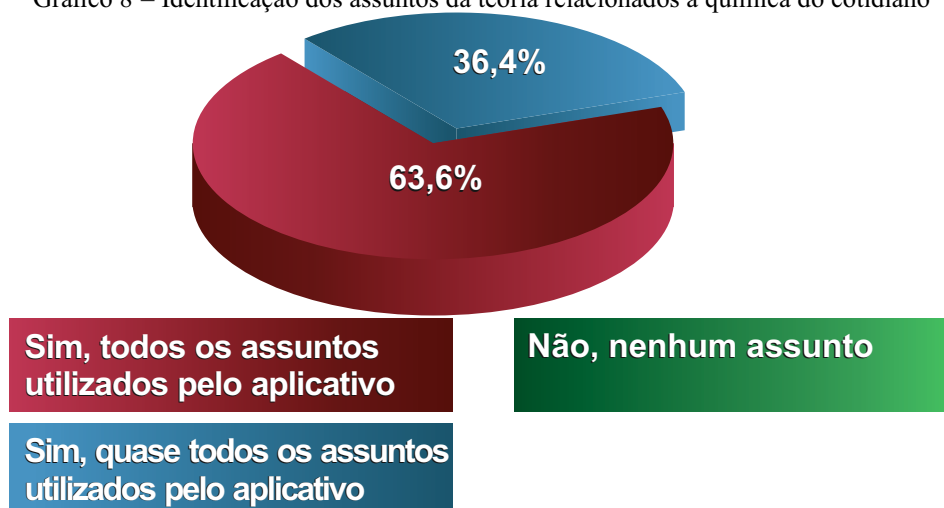


Fonte: Autora, 2020.

Conforme mostra o gráfico acima, a totalidade dos alunos (100%) acredita que a tecnologia móvel pode ser usada como instrumento facilitador para o ensino e aprendizagem da disciplina química. Assim, é comprovado que a adoção de tecnologias móveis viabiliza o processo de aprendizagem. Segundo, Santos (2016, p.11) “A utilização destes mecanismos

pode trazer práticas pedagógicas diferenciadas e vantajosas para o aprendizado como é a prática mobile learning ou aprendizagem móvel, uma metodologia que permite o acesso ao conteúdo/aula em qualquer hora e lugar por dispositivos móveis”.

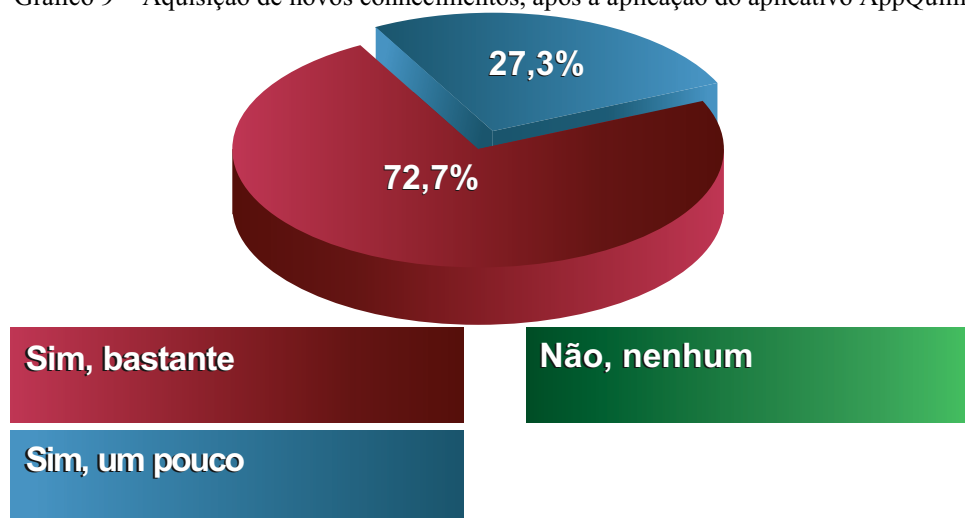
Gráfico 8 – Identificação dos assuntos da teoria relacionados à química do cotidiano



Fonte: Autora, 2020.

Todos os estudantes conseguiram assimilar a metodologia abordada no aplicativo, estabelecendo paralelos do cotidiano com as teorias estudadas na disciplina de química em sala de aula. Os alunos tiveram melhor compreensão, acompanhando o que defende Nogueira (2013, p. 9), que a contextualização dos conteúdos químicos em sala de aula é vantajosa na medida em que desperta o interesse dos alunos, pois são assuntos que estão diretamente relacionados ao seu dia a dia.

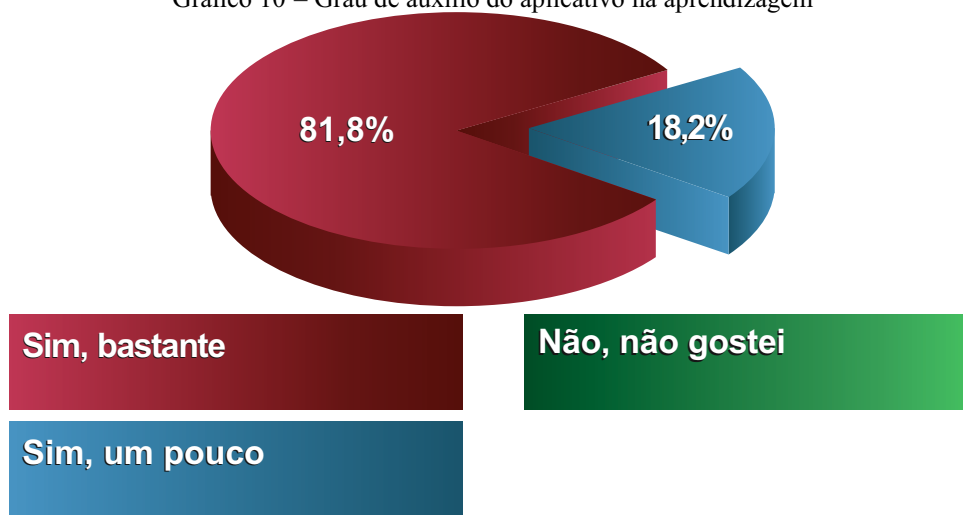
Gráfico 9 – Aquisição de novos conhecimentos, após a aplicação do aplicativo AppQuími



Fonte: Autora, 2020.

Na totalidade da amostra, 08 dos alunos (72,7%) confirmaram que obtiveram conhecimento de maneira ampla, e os outros 03 alunos (27,3) adquiriram apenas parte dele. Mas no geral, houve um consenso de que novas formas de saber foram adquiridas. “À evolução do número de aplicativos, destaca o potencial desse dispositivo como uma real tendência, capaz de provocar inovação nos processos de ensino e de aprendizagem de Química” (NICHELE; SCHLEMMER 2014, p. 08).

Gráfico 10 – Grau de auxílio do aplicativo na aprendizagem














Fonte: Autora, 2020.

A eficácia do tratamento foi confirmada por 09 (81,8%) dos 11 alunos, embora, 02 deles (18,2%) se posicionaram quanto à plenitude desse benefício. No entanto, todos se beneficiaram de alguma forma, o que ressalta a positividade do uso do aplicativo no suporte do ensino e da aprendizagem. Segundo Giordan, (2008, p. 177-180), “aplicativos vinculados a Química, pode viabilizar oportunidades não possíveis em salas de aula convencionais e em laboratórios presenciais físicos, incluindo a possibilidade de superação de um dos desafios da Educação Química”.

Ao final, os alunos participantes da pesquisa analisaram como positivo o uso do aplicativo, pela praticidade e conteúdo. Também declararam a intenção de utilizá-lo para estudo. Admitindo como ótimo recurso no auxílio da aprendizagem.

4.3 Teste na plataforma *Kahoot* aplicado aos grupos experimental e controle

Tabela 2 – Teste realizado na plataforma *Kahoot* pelo grupo controle.












CODINOME	RANKING	RESPOSTA CORRETA	PONTUAÇÃO FINAL
Aluno A	1	 83%	4480
Aluno B	2	 83%	3980
Aluno C	3	 83%	3973
Aluno D	4	 50%	2388
Aluno E	5	 50%	2156
Aluno F	6	 33%	1819
Aluno G	7	 33%	1457
Aluno H	8	 17%	971
Aluno I	9	 17%	946
Aluno J	10	 17%	925
Aluno K	11	 17%	606

Jogadores (11) / 43% Respostas corretas / 6 Precisa de ajuda / 3 Questões difíceis

Fonte: *Kahoot*, 2020.

De acordo com a tabela acima, a pontuação máxima alcançada foi 4.480 pontos, o que equivale a 83% das questões, levando-se em consideração que o tempo é um fator considerável para a pontuação, uma vez que quanto mais rápido são respondidas as questões, estando a alternativa correta, a pontuação será maior. O tempo empregado para cada questão foi de 30 segundos, o que equivale a 3 minutos para responder o teste. A tabela, no entanto, apresenta os rendimentos alcançados de forma geral, aferido o tempo e acertos das questões pôde-se chegar ao percentual apresentado. Em ordem do primeiro ao segundo lugar, por exemplo, percebe-se que a porcentagem é a mesma, mas a pontuação difere, mesmo que o número de acerto das questões do primeiro colocado seja igual a do segundo, mas o tempo levado para este responder as questões acertadas foi menor, daí sua nota maior e melhor colocação.

Tabela 3 – Teste realizado na plataforma Kahoot pelo grupo experimental.

CODINOME	RANKING	RESPOSTA CORRETA	PONTUAÇÃO FINAL
Aluno L	1	 100%	5847
Aluno M	2	 100%	5836
Aluno N	3	 100%	5797
Aluno O	4	 100%	5778
Aluno P	5	 100%	5776
Aluno Q	6	 100%	5672
Aluno R	7	 100%	5638
Aluno S	8	 100%	5632
Aluno T	9	 83%	4863
Aluno U	10	 83%	4819
Aluno V	11	 66%	3851

Jogadores (11) / 93% Respostas corretas / 0 Precisa de ajuda / 0 Questões difíceis

Fonte: Kahoot, 2020.

Os dados da tabela 3 mostram que 10 alunos (91%), tiveram um bom desempenho, desses, o último colocado obteve 3.851 pontos (66%) e este, quando comparado com o primeiro colocado da tabela 2, o qual obteve 4.480 pontos (83%) – e que não fez o uso do aplicativo, apresenta na pontuação uma variação de 16% para menos, ou seja, ao último colocado seria garantida a quarta posição entre os 11 alunos no ranking do grupo controle. O que demonstra que o grupo que recebeu a interferência do tratamento intencional – uso do AppQuími, teve um aproveitamento significativamente melhor, mesmo se comparando o último colocado do grupo experimental com o primeiro colocado do grupo controle.

O exposto acima acompanha o que Nichele e Schlemmer (2014, p. 08) defendem: que a adoção dos dispositivos e o aumento do número de aplicativos tornam-se vantajosos para a Educação de Química, cabendo aos educadores tomar posse dessas tecnologias para o desenvolvimento das atividades relacionadas ao ensino da disciplina Química.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa se mostra exitosa à medida que confirma por meio de observações e experimentos, junto aos grupos estudados – através da adoção do aplicativo AppQuími, recurso tecnológico usado como tratamento, ganhos nos rendimentos da aprendizagem e entendimento da disciplina Química, correlata aos eventos da natureza diária do grupo experimental, o qual foi submetido ao referido aplicativo.

Os alunos integrantes do grupo experimental, participantes da pesquisa, analisaram como positivo o uso do aplicativo, pela praticidade e conteúdo. Admitindo como ótimo recurso no auxílio da aprendizagem.

Vale ressaltar que o aplicativo AppQuími não intenciona substituir o professor, e sim, servir aos alunos e docentes, revisitado sempre que for necessário, para o auxílio da contextualização dos conteúdos teóricos estudados em sala de aula, visto que trata-se de uma prática móvel inovadora de conteúdo disciplinar, atraente e prazerosa, que aguça nessa nova geração de adolescentes tão afeta à tecnologia, um maior interesse pela compreensão do ensino.

Os objetivos da pesquisa alcançaram êxito na medida em que se empregou no estudo métodos adequados e obtiveram-se resultados satisfatórios.

É relevante deixar aqui a sugestão para que professores e alunos, além do uso do AppQuími, possam valer-se de todos os demais recursos tecnológicos utilizados durante sua construção, como por o exemplo o aplicativo *App Inventor* para o desenvolvimento de aplicativos futuros, a plataforma *Kahoot*, no auxílio dos conteúdos ministrado pelo professor, o *Google Forms*, utilizado por instituições de ensino, educadores e educandos na criação de formulários e questionários online, facilitando as análises dos dados coletados. Além de excelentes ferramentas auxiliaadoras dos agentes multiplicadores de ensino, se bem trabalhadas estimulam e aproximam o ensino da química (e de outras disciplinas), despertando nos alunos o interesse do seu conteúdo sob todos os aspectos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. Contribuição para o estudo do uso de aplicativos de smartphone no ensino de física. 2015. p. 10. Curso de Licenciatura em Física. (Monografia de Graduação) - Instituto de Física da Universidade Fluminense, Rio de Janeiro.
- AMAZON. Passo a passo para ler no App de Leitura Kindle. São Paulo: 2018.
- BHARGAVA, Sunita. **Role of Chemistry in Everyday Life**. Journal of Chemistry and Chemical Sciences, Vol. 6, N° 2, p. 193, February 2016.
- BATISTA, C. Toda Matéria: Química Geral – Tabela Periódica, 2011. Disponível em: < <https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica/>>. Acesso em: 09 dez. 2020.
- BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E; BURDGE, Julia R. Química: a Ciência Central. 9a ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- CANTO, Eduardo Leite do; PERUZZO Francisco Miragaia. Química na abordagem do cotidiano. 4ª ed. São Paulo, 2006. Vol 1.
- COSTA, G. S. Mobile Learning: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino – aprendizagem de língua inglesa com língua estrangeira com alunos da escola pública. 2013. 69 p. Programa de Pós – Graduação de Pós-Graduação em Letras. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.
- CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS – V, 2018, João Pessoa - PB. EQVA- Ensino de Química Virtual. Paraíba. COINTER – PDVL, 2018. 6 p.
- DIAZ, Joyce M.; GARCIA, Marilene S. S. O Mobile-Learning como suporte pedagógico para a formação continuada de professores universitários – o desenho de um planejamento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, Curitiba. Anais. Paraná: UNINTER, 2018, p. 3.
- DE LIMA, José Ossian Gadelha; BARBOSA, Lídia Kênia Alves. **O ensino de química na concepção dos alunos do ensino fundamental: algumas reflexões**. Exatas Online, Vol. 6, nº1, p. 36-46, abril 2015.
- ECONOMIDES, A. A. Requirements of mobile learning applications. International Journal of Innovation and Learning, v. 5, n. 5, p. 7. Macedonia, 2008.
- FELTRE, Ricardo. **Química**. 7ª edição, vol. 1. São Paulo: Editora Moderna, 2008.
- GAIÃO e Col 2016 apud SACCOL e Col . A mediação de diálogos com heterogeneidade de linguagens entre Formadores de Professores e o processo de construção de um aplicativo móvel para o Ensino de Química. Ver. Inter. apred. Cienc. Tecnlog, Rodônia, v.3, n 1, p. 21, 2016.
- GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.
- LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. Ed. Novatec. 3ª ed. São Paulo, 2013.

LUCCA, A. O caminho das *Apps*, Rio de Janeiro – RJ: Livro Eletrônico, 2013. Disponível em: <http://orlandolemosgaleria.com.br/wpcontent/uploads/2014/02/O_Caminho_das_Apps.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

MAGALHÃES, L. Toda Matéria: Química Geral – Modelos Atômicos, 2011. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/modelos-atomicos/>>. Acesso em: 09 dez. 2020.

MARQUES, J. F. Z.; MARQUES, K. C. D. A utilização de aplicativos por meio de smarphone como possibilidades para o Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18. Florianópolis, 2016. Anais... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. p. 9.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. Professor de Química: Formação, competências, habilidades e posturas. 2007, p.2.

NICHELE, A. G; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino de Química, Porto Alegre, v. 12, n 2, p.1-8, 2014.

NASCIMENTO, Hugo José; MARTINS, Herbert Gomes e VICTER, Eline Flores. Aplicativos para dispositivo móvel: entendendo o conceito de função matemática. Duque de Caxias - RJ, abril 2013.

NAVES, Maria Margareth Veloso. Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 15-36, jun. 1998. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552731998000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 01 out. 2019. <https://doi.org/10.1590/S1415-52731998000100002>.

PAZ, G. L; PACHECO, H. F. Dificuldades no ensino e aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. Universidade Estadual do Piauí. 2011, p.8.

PAGNAN, L. C; LIMA, D. T; MUSTAFA, R. H. A Prática da Leitura: Hábitos e Suportes. Revista Nuances, São Paulo, V. 29. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uenp_qui_pdp_marcia_cristhina_dejuli_nogueira.pdf. Acesso em: 29/09/2018. ISBN 978-85-8015-075-9

PEREIRA, J. M. Manual de metodologia da pesquisa científica. 4. Ed. São Paulo: Athas, 2016.

SANTOS, T. S. Tecnologia e Educação: O uso de dispositivos móveis em sala de aula. 2016. p.11 Departamento Acadêmico de Ciência Humanas – DCHS. (Título de Especialista em Ensino e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. M-learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SIQUEIRA, R. N. Métodos de ensino adequados para o ensino da geração Z, uma visão dos discentes. Artigo curso de especialização em administração da universidade federal de Mato Grosso, 2012, p. 3.

SOARES, Lucia Teixeira. Uma abordagem interativa para o ensino da Tabela Periódica. Niterói, 2019. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

SOAD, G. W. Avaliação de qualidade em aplicativos educacionais móveis. 2017. 24 p. Mestrado em Ciências – Ciência de Computação e Matemática Computacional. (Dissertação de Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS COSTA, G. *Kahoot!*: um gameshow em sala de aula. 2016. Disponível em: <<http://www.giseldacosta.com/wordpress/kahoot-um-gameshow-em-sala-de-aula>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

TAROUCO, Fabricio. A Metrópole Comunicacional e a Popularização dos Apps para Dispositivos Móveis. V SIPECOM: Seminário Internacional de Pesquisa em Comunicação. [São Leopoldo, RS]:2013. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/sipecom/2013/wp-content/uploads/gravity_forms/1-997169d8a192ed05af1de5bcf3a_c7daa/2013/09/A-metropole-comunicacional-o-e-a-popularizacao-dos-apps.pdf>. Acesso em: 30 set. 2019.

TIC KIDS ONLINE BRASIL. Cresce número de crianças e adolescentes que buscam notícias na Internet, aponta Cetic.br. 2017. Disponível em: <<https://cetic.br/noticia/cresce-numero-de-criancas-e-adolescentes-que-buscam-noticias-na-internet-aponta-cetic-br/>>. Acesso em: 11 set. 2018.

WARTHA, Edson José; DA SILVA, Erivanildo Lopes; BEJARANO, Nelson Rul Ribas. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Revista Química Nova na Escola, Vol.35, N°2, p. 85-88, maio 2013.

ZUCCO, César. **Química para um mundo melhor**. Química Nova, Vol. 34, N° 5, p. 733, 2011.

APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO

Ilmo. Sr. (a) diretor (a) da Escola General Azevedo Costa

Venho por meio desta solicita a aprovação para a realização do projeto de pesquisa intitulado “**APPQUÍMI USO DO APLICATIVO INTUITIVO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO E RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**” sob a responsabilidade e orientação do **Prof. Natália Eduarda da Silva** do Instituto Federal do Amapá – IFAP.

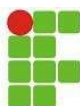
Atenciosamente,

Orientadora: Natália Eduarda da Silva

Pesquisadora: Karla Silva Sousa

Diretor (a):

Macapá ____ de novembro de 2020.

APÊNDICE B – TCLE

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS MACAPÁ
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

PESQUISA ELABORADA PARA APLICAÇÃO DO TCC

Pesquisadora Responsável: Karla Silva Sousa

Orientadora: Prof.^a Esp. Natália Eduarda da Silva.

Endereço: Av. Ataíde Teive, nº1305, Bairro Central

CEP: 68900-095 – Macapá – AP

Fone: (96) 98146-4374

E-mail: karla.silva_sousa@outlook.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos a participar da pesquisa intitulada “APPQUÍMI USO DO APLICATIVO INTUITIVO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO E RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM” que tem o objetivo de desenvolver o processo de ensino – aprendizagem dos alunos do ensino médio, relacionado à química do cotidiano, a partir do aplicativo APPQUÍMICA, por meio de dispositivo móvel.

Para isso será realizado o seguinte tratamento a sua pessoa, que consiste em responder dois questionários, sobre aplicação do APPQUÍMI realizada por meio da plataforma Google Meet (Serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo Google) no Ensino de Química do Ensino Médio. Durante a execução do projeto, caso seu filho (a) sintam-se constrangido (a) de alguma forma, ao responder ao questionário, ou mesmo precise de alguma informação, entre em contato. Após encerrada a pesquisa, poderá ainda entrar em contato com a pesquisadora, caso haja algum problema advindo de sua participação no Projeto. Se ocorrer alguma espécie de dano físico ou psicológico, providenciarei seu encaminhamento ao atendimento adequado, sem gerar ônus para instituição de ensino e dos alunos.

Esta pesquisa permitirá que se faça uma avaliação da utilização do Aplicativo APPQUÍMI no Ensino de Química, possibilitando uma discussão sobre o uso do aplicativo em sala de aula como ferramenta que estimula o interesse dos alunos pela química, melhorando a qualidade de ensino dessa disciplina.

O presente termo será entregue em duas vias, sendo que uma delas ficará consigo. **Esclarecemos também que não pagaremos e nem receberemos nada de sua pessoa para responder este questionário.** Será mantido a confidencialidade de sua participação e os dados serão utilizados somente para fins científicos. Poderá cancelar sua participação a qualquer momento.

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos do estudo “Appquími uso do aplicativo intuitivo na relação com o cotidiano e recurso no processo de ensino aprendizagem”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

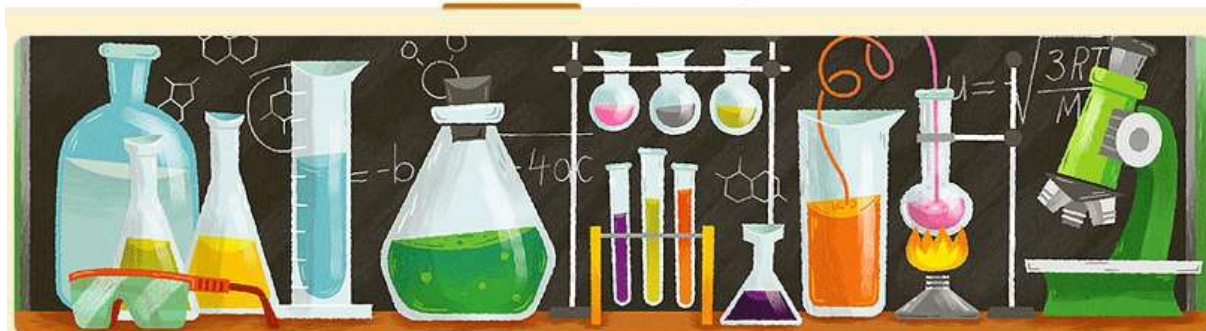
Declaro que concordo que meu filho (a) participe desse estudo.

Macapá ____ de novembro de 2020.

Assinatura da Pesquisadora

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO I USADO NA COLETA DE DADOS DA PESQUISA

Perguntas Respostas 22



AppQuími uso do aplicativo intuitivo na relação com o cotidiano e recurso no processo de ensino aprendizagem

PESQUISA ELABORADA PARA APLICAÇÃO DO TCC

Pesquisadora Responsável: Karla Silva Sousa

Orientadora: Prof.^a Esp. Natália Eduarda da Silva.

Endereço: Av. Ataíde Teive, nº1305, Bairro Central

CEP: 68900-095 – Macapá – AP

Fone: (96) 98146-4374

E-mail: karla.silva_sousa@outlook.com

QUESTIONÁRIO - DIAGNÓSTICO RESPONDIDO PELOS ALUNOS

Antes de começar, por favor, preencher as informações abaixo:

Série, Idade e sexo. *

Texto de resposta longa

1. Você gosta de estudar a disciplina de Química? *

- Sim
- Pouco
- Não

Por quê? *

- a) É muito interessante o seu estudo;
- b) É desinteressante o seu estudo;
- c) Estudo por obrigação, mas não gosto das aulas;
- d) Não consigo compreender nada;
- e) Não tenho opinião.

2. Sente dificuldades na aprendizagem da Química? *

- a) Sim, não compreendo os assuntos;
- b) Sim, não consigo relacionar a teoria à prática;
- c) Sim, nos cálculos, fórmulas e símbolos;
- d) Sim, não entendo a importância de estudar Química;
- e) Não tenho dificuldade, gosto de estudar Química.

3. Quais os recursos você utiliza para aprender a Química? *

- a) Utilizo livros didáticos e/ou revistas científicas;
- b) Estudo por vídeos aulas e sites da internet;
- c) Utilizo aplicativos de Química no celular;
- d) Plataformas educativas e/ou programas de televisão;
- e) Assisto somente as aulas frequentadas na escola.

4. São utilizados aplicativos durante as aulas de Química? *

- a) Sim, em todos os conteúdos;
- b) Sim, em quase todos os conteúdos;
- c) Sim, em poucos conteúdos;
- d) Sim, apenas uma única vez;
- e) Não, nunca.

5. Você consegue relacionar a Química ao seu dia a dia? *

- Sim
- Não

Onde? *

- a) Praticando uma ação, como por exemplo, cozinhando;
- b) Nos objetos, como uma bola de futebol, um violão etc.;
- c) Na produção de alimentos e medicações
- d) Tenho pouca percepção;
- e) Nunca.

Com relação à pergunta acima, caso consiga relacionar a química ao seu dia conseguiria explicar?

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Não

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO II USADO NA COLETA DE DADOS DA PESQUISA

Perguntas Respostas 11



QUESTIONÁRIO B - AVALIATIVO RESPONDIDO PELOS ALUNOS

Antes de começar, por favor, preencher as informações abaixo:

Série, Idade e sexo. *

Texto de resposta longa

1. O aplicativo despertou o seu interesse pelo conteúdo e pela disciplina? *

- a) Sim, bastante
- b) Sim, um pouco
- c) Não, não gostei

2. Você acredita que a tecnologia móvel pode ser usada como meio facilitador no ensino da química? *

- a) Sim, facilita muito
- b) Sim, facilita um pouco;
- c) Não, não facilita nada.

3. Conseguiu identificar os assuntos da teoria relacionando a química do cotidiano? *

- a) Sim, todos os assuntos utilizados pelo aplicativo;
- b) Sim, quase todos os assuntos utilizados pelo aplicativo;
- c) Não, nenhum assunto.

4. Você adquiriu novos conhecimentos, após a aplicação do aplicativo AppQuími? *

- a) Sim, bastante;
- b) Sim, um pouco
- c) Não, nenhum


5. O aplicativo auxiliou na sua aprendizagem? *

- a) Sim, aprendi muito;
- b) Sim, aprendi um pouco
- c) Não, nada.

APÊNDICE E – TESTE REALIZADO NA PLATAFORMA *KAHOOT*


Caro aluno da Escola Estadual Azevedo Costa, vamos agora resolver estas questões de múltipla escolha na plataforma Kahoot, sobre o aplicativo AppQuími do projeto de pesquisa intitulado **APPQUÍMI USO DO APLICATIVO INTUITIVO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO E RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.**

Usado para produzir fogo quando atritado. É constituído por colas de origem animal, enxofre e sílica em pó.

30 

<input type="radio"/> Oxigênio	<input type="radio"/> Isqueiro
<input checked="" type="radio"/> Fósforo	<input type="radio"/> GLP - gás de cozinha

Usado em festas, de efeito pirotécnico, tem pólvora, sódio etc, que causam efeito de cores luminosas.

30 

<input type="radio"/> Espectroscopia	<input checked="" type="radio"/> Fogos de artifício
<input type="radio"/> Radiação ultravioleta sonora	<input type="radio"/> Diodo emissor de luz - Eletroluminescência

Qual é a composição do vidro?

30 

<input type="radio"/> Pó de titânio, calcário, barrilha, alumina e corantes, ou descorantes.	<input type="radio"/> Carvão e enxofre, calcário, barrilha, alumina, corantes ou descorantes.
<input checked="" type="radio"/> Areia, calcário, barrilha, alumina e corantes ou descorantes.	<input type="radio"/> Pó de titânio e alumínio, calcário, barrilha, alumina e corantes ou descorantes.

O vidro pode ser reciclável?

30 Kahoot!

▲ Sim, 100% <input checked="" type="checkbox"/>	◆ Não, não é reciclável <input type="checkbox"/>
● Sim, 90% <input type="checkbox"/>	■ Não sei <input type="checkbox"/>

Apresenta matriz extracelular rica em fibras colágenas e fosfato de cálcio, outros íons, como sódio, potássio e magnésio

30 Kahoot!

▲ Derme - Pele <input type="checkbox"/>	◆ Exoesqueleto <input type="checkbox"/>
● Esqueleto <input checked="" type="checkbox"/>	■ Hipoderme - Pele <input type="checkbox"/>

Pode salvar vidas! Decomposição da azida de sódio e sal, produzindo gás nitrogênio que infla um balão protetor.

30 Kahoot!

▲ Airbags <input checked="" type="checkbox"/>	◆ Farol de carro <input type="checkbox"/>
● Paraquedas <input type="checkbox"/>	■ Buzinaautomotiva <input type="checkbox"/>