

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**INSTITUTO DE QUÍMICA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Ingrid Maliszewski Paczkowski

***WHATSAPP* COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA**

**Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química**

Porto Alegre, novembro de 2018.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**INSTITUTO DE QUÍMICA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Ingrid Maliszewski Paczkowski

***WHATSAPP COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA***

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de conclusão de curso – QUI” do curso de Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

**Orientadora:** Prof. Dra. Camila Greff Passos

Porto Alegre, novembro de 2018.

O presente trabalho foi realizado inteiramente pela autora, sob Orientação da Professora Doutora Camila Greff Passos. O trabalho foi julgado adequado para a obtenção do título de Licenciada em Química pela seguinte banca examinadora:

**Comissão Examinadora:**

Prof. Dr.

Prof. Dr.

Prof. Dra. Camila Greff Passos

Ingrid Maliszewski Paczkowski

“Os químicos são uma estranha classe de mortais, impelidos por um impulso quase insano a procurar seus prazeres em meio a fumaça e vapor, fuligem e chamas, venenos e pobreza e, no entanto, entre todos esses males, tenho a impressão de viver tão agradavelmente que preferia morrer a trocar de lugar com o rei da Pérsia.”

**Johann Joachim Becher.**

## **AGRADECIMENTOS**

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Camila Greff Passos pela orientação, ensinamentos e por compartilhar comigo sua experiência. Agradeço pela sensibilidade, paciência, e por ser um exemplo de profissional a ser seguido.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Leandra Franciscato Campo pelo apoio à realização da licenciatura junto com o doutorado, pela confiança, amizade e ensinamentos.

À EEEM Agrônomo Pedro Pereira, que sempre me recebeu muito bem durante as atividades de estágio, em especial ao professor Ricardo, que me cedeu as suas turmas e me deu autonomia para realizar diferentes tipos de atividades relacionadas aos conteúdos.

Agradeço a minha família pelo incentivo e colaboração nos momentos de dificuldade. Ao meu pai e minha mãe pelo carinho, amor e dedicação inesgotáveis. Por ter me acompanhado em todos os momentos da minha vida e me amparado para que pudesse ultrapassar as dificuldades sem desistir dos meus sonhos. Ao meu irmão pelos momentos de descontração e pela competição que me fez querer melhorar a cada dia. Ao pequeno Nikolau, Rick e Kiko pela companhia.

Ao Márcio, meu marido, que sempre esteve ao meu lado me incentivando, pelo carinho, amor, paciência e pela capacidade de me tranquilizar.

Aos integrantes do laboratório K208B (K214), principalmente a Franciela e a Lidiane, por todos os momentos especiais aí vividos e por tornarem meus dias leves e divertidos.

Aos professores da UFRGS por todos os anos de aprendizado, pelos ensinamentos e experiências de vida.

Ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO

### Resumos em congressos:

- 1) Paczkowski, I. M., Pazinato, M. S., Salgado, T. D. M., Passos, C. G., “A utilização do *Whatsapp* como recurso didático no ensino de Química.” 38º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, **2018**, Canoas, Rio Grande do Sul.

## RESUMO

Neste trabalho, foi realizado um estudo com o objetivo de avaliar a viabilidade do uso do *Whatsapp* como ferramenta pedagógica no ensino de Química. Esta investigação abordou o tema tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar. Para tanto, foi criado um grupo no *Whatsapp* de discussões de Química com alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de Porto Alegre, com o objetivo de verificar as potencialidades da utilização do celular no processo de ensino-aprendizagem. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de dois questionários avaliativos com os alunos, um anterior à criação do grupo de *Whatsapp* e outro ao término das aulas. Através dos dados coletados, foi possível identificar que as atividades desenvolvidas com o uso do aplicativo possibilitaram a troca de vídeos, informações e discussões acerca da matéria estudada em sala de aula. Neste sentido, fortaleceram as interações entre alunos e professora na construção dos conhecimentos trabalhados de forma colaborativa.

**Palavras Chave:** *Whatsapp*, tecnologia, informação, educação, comunicação.

## **ABSTRACT**

In this work, a study was carried out to evaluate the viability of the use of *Whatsapp* as a pedagogical tool in the teaching of Chemistry. This research addressed the topic of information and communication technologies in the school context. For that, a group of *Whatsapp* was created to promote Chemistry discussions with students of a 2nd grade high school class of a public school located in Porto Alegre, in order to verify the potentialities of the use of cell phone in the teaching-learning process. Data collection was performed through the application of two evaluation questionnaires with the students, one prior to the creation of the *Whatsapp* group and the other at the end of classes. Through the collected data, it was possible to identify that the activities developed with the application made possible the exchange of videos, information and discussions about the subject studied in the classroom. In this sense, they strengthened the interactions between students and teacher in the construction of the knowledge worked.

**Keywords:** *Whatsapp*, technology, information, education, communication



## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	OBJETIVOS .....	3
3.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	4
3.1.	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO.....	4
3.2.	<i>MOBILE LEARNING</i> .....	6
3.3.	UTILIZAÇÃO DO <i>WHATSAPP</i> NA EDUCAÇÃO .....	7
3.4.	APRENDIZAGEM COLABORATIVA .....	9
3.5.	EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL.....	10
4.	METODOLOGIA .....	12
4.1.	ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	12
4.2.	ESTUDO DE CASO.....	13
4.3.	CONTEXTO DA PESQUISA E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS ...	13
4.4.	QUESTÕES ÉTICAS RESPEITADAS NESTE TRABALHO .....	14
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5.1.	PERFIL DA TURMA .....	16
5.2.	CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO GRUPO DE <i>WHATSAPP</i> .....	19
5.3.	GRUPO DE <i>WHATSAPP</i> .....	21
6.	CONCLUSÕES .....	27
7.	REFERÊNCIAS.....	28
8.	APÊNDICES .....	32

## 1. INTRODUÇÃO

Os principais benefícios elencados pelos professores na relação do ensino de Química com tecnologias são a possibilidade de aulas dinâmicas e interessantes aos alunos, a possibilidade do aumento das interações entre professor-aluno e o aumento da autonomia dos alunos nas atividades (ROSA; EICHLER, 2017). Adquiridos pela maioria dos estudantes, os aparelhos celulares merecem atenção no âmbito educacional, podendo ser aliados do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que permitem o acesso à informação a qualquer hora e em qualquer lugar. Essa condição possibilita uma nova alternativa de ensino capaz de unir tecnologia e educação, também conhecida como *Mobile Learning* - aprendizagem com mobilidade (MOREIRA; SIMÕES, 2017). Os pontos positivos e negativos das redes sociais não mudam o fato de que essas ferramentas estão rapidamente se tornando populares, ganhando um lugar importante em nossas vidas e começando a ocupar seu lugar na educação. Nos últimos anos, os aplicativos de mensagens instantâneas, que podem ser identificados como redes sociais baseadas em dispositivos móveis, começaram a se tornar populares. Embora existam muitos aplicativos de mensagens instantâneas que possam operar em dispositivos móveis, o *Whatsapp* é um dos mais utilizados (STATISTA, 2018).

Em estudos sobre o uso de diferentes plataformas de mensagens instantâneas na educação, foi demonstrado que esses aplicativos têm potencial para aumentar a aprendizagem (SMIT; GOEDE, 2012), para tornar os alunos mais ativos em seus estudos (CIFUENTES; LENTS, 2010), para aumentar a interação entre alunos sobre temas pessoais, escolares e relacionados ao curso (CIFUENTES; LENTS, 2010), para eliminar barreiras sociais (DOERING; LEWIS; VELETSIANOS; NICHOLS-BESEL, 2008) e para aumentar a motivação dos estudantes (PLANA *et al.*, 2013). Devido a estes benefícios, que também são apoiados pelos estudos realizados utilizando especificamente o *Whatsapp* (NGUYEN; FUSSELL, 2015), nota-se que este pode ser uma ferramenta útil dentro do escopo de aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar. O potencial das redes sociais, quando projetado de acordo com as necessidades da ciência e da informação, pode causar mudanças revolucionárias (ZAIDIEH, 2012). Por isso, sua influência no ambiente educacional pode ser considerado um tema pertinente para investigação.

A educação online se traduz em práticas educativas que podem ocorrer em ambientes formais e não formais, presenciais ou não, mediados por tecnologias móveis. A criação de um

grupo de *Whatsapp* como ferramenta educacional pode servir como uma extensão da aula presencial.

Nesse sentido, durante o período de regência do Estágio de Docência em Ensino de Química II-C, foram desenvolvidas atividades com o uso do *Whatsapp* no ensino de Química, como forma de verificar se a ferramenta pode despertar o interesse e a atenção dos estudantes, assim como a interatividade da turma através da extensão da sala de aula.

Na sequência, serão apresentados os objetivos do trabalho (capítulo 2), os referenciais teóricos que fundamentaram a pesquisa no capítulo 3, a metodologia de pesquisa (capítulo 4) e os resultados e discussões no capítulo 5. Para finalizar, reflexões no formato de conclusões.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade do uso do *Whatsapp* como ferramenta pedagógica no ensino de Química. Para tanto, os objetivos específicos são:

- A criação de um grupo de *Whatsapp* para verificar se a ferramenta pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes quanto aos conteúdos trabalhados em aula;
- Analisar se a utilização do *Whatsapp* no ensino de Química pode favorecer a interatividade da turma através da extensão da sala de aula, como uma forma de educação não formal.

### 3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 3.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO

Atualmente, os meios tecnológicos são chamados de Tecnologias de Informação e Comunicação e representam uma força determinante do processo de mudança social, surgindo como chave-mestra de um novo tipo de sociedade, a sociedade da informação (PONTE, 2000). Ao incentivar a interação do aluno com as tecnologias, estamos tirando-o da passividade e tornando-o um receptor e produtor de informações, desenvolvendo assim um sujeito crítico e reflexivo.

Com o crescente avanço tecnológico o acesso à informação, a comunicação entre os indivíduos e, conseqüentemente, a sociedade tem se modificado rapidamente. Nesse cenário as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) assumem papel ímpar ao transformar e, em algumas situações, democratizar a forma como nos informamos. Assim, essas novas tecnologias se tornam o elemento mediador do processo de ensino aprendizagem. Além disso, a inserção das tecnologias no ambiente escolar melhora a performance discente em muitas das habilidades consideradas básicas (RAUPP; EICHLER, 2012).

O uso da internet pode abrir novas possibilidades para alunos e professores, superando as barreiras físicas e o acesso limitado aos recursos de informação existentes e, literalmente, colocando o mundo acessível à ponta dos dedos (FAGUNDES, 2008).

Antigamente, a escola era o local referência para o estudante na obtenção de informação e conhecimento. Hoje essas informações podem ser acessadas pelo celular, mas para interpretá-las, relacioná-las, hierarquizá-las, contextualizá-las, só as tecnologias não são suficientes. O professor é primordial para ajudar o aluno a questionar, a procurar novos ângulos, a relativizar dados, a tirar conclusões (MORAN, 2007). Enfim, transformar as informações em conhecimentos.

Na educação presencial, as tecnologias da informação e comunicação podem ser vistas como potencializadoras dos processos de ensino-aprendizagem, na medida em que podem se tornar elemento contribuinte das práticas pedagógicas. Para tanto, a reestruturação dos currículos e mudança nas práticas pedagógicas pelo educador também são fundamentais. O professor precisa vê-las como aliadas, potencializando seus usos e possíveis arranjos que podem ser feitos em sala de aula, o que requer uma formação continuada (e devidamente

orientada) por parte dele e da implementação de Políticas Públicas para a área educacional. (RUPPENTHAL *et al*, 2011).

Para que ocorra a integração entre as tecnologias e a educação, é preciso que conhecimentos, valores, hábitos, atitudes e comportamentos do grupo sejam ensinados e aprendidos, ou seja, que se utilize a educação para ensinar sobre as tecnologias que estão na base da identidade e da ação do grupo. E que se faça uso delas para ensinar as bases dessa educação (KENSKI, 2007), porquanto o objetivo de unir tecnologias com educação é fazer com que os alunos desenvolvam o seu processo cognitivo de ensino-aprendizagem.

As tecnologias podem ser consideradas um suporte na maneira de ensinar, e a escola deve acompanhar o processo de evolução tecnológica. Pois, os avanços tecnológicos e científicos provocam profundas alterações no modo de vida das sociedades modernas, alteram as relações econômicas, políticas, sociais e culturais e aumentam progressivamente a dependência dos países, dos governos, das empresas e dos indivíduos em relação ao conhecimento (MANFREDINI; ALCICI, 2014).

As inovações tecnológicas estão nas mãos de quase a totalidade das crianças e adolescentes, independentemente de sua classe socioeconômica e sociocultural. É uma realidade à qual temos que nos adaptar, afinal esses jovens já nasceram no futuro (ALMEIDA, 2014). Todas as inovações devem ser acompanhadas pelos educadores e educandos, salientando que as tecnologias são ferramentas de suporte e podem ser utilizadas com uma perspectiva construtivista do conhecimento.

No que diz respeito ao novo saber pedagógico, as escolas tem cada vez mais um papel norteador, fazendo com que as tecnologias se tornem ferramentas que auxiliem na maneira de pensar dos educandos. Atualmente, o professor deve interagir com os alunos procurando a melhor maneira de transmitir informações e construir conhecimentos, fazendo com que os alunos se tornem cidadãos críticos e atuantes na sociedade. As tecnologias contemporâneas, que surgem no processo de ensino-aprendizagem, são soluções que trazem benefícios a toda sociedade e podem ser utilizadas para despertar um maior interesse do aluno em sala de aula.

### 3.2. MOBILE LEARNING

A evolução das tecnologias fez surgir a *Mobile Learning* com tradução literal de “aprendizagem móvel” ou “aprendizagem com mobilidade” como tem sido apresentado em alguns estudos (VALENTE; ALMEIDA, 2014). Este termo possui definições diferentes que focam no conceito de mobilidade, capacidade de comunicação e em diversos contextos de aprendizagem. As tecnologias pessoais, portáteis e de conexão sem fios estão se tornando cada vez mais presentes na vida dos jovens, possibilitando novas ideias para auxiliar a aprendizagem em diferentes contextos. *Mobile Learning* pode ser considerado qualquer tipo de aprendizado que acontece quando o aluno não está em local fixo, ou a aprendizagem acontece quando o aluno aproveita as oportunidades oferecidas pelas tecnologias móveis (KESKIN; METCALF, 2011). Através do uso de tecnologias portáteis a aprendizagem pode ser expandida, considerando novas alternativas de busca, compartilhamento e produção de conhecimento. A informação pode ser acessada pelo aluno que não está em um determinado local fixo, sendo possível transcender as paredes da sala de aula tradicional através das oportunidades providas pelos recursos essenciais aos dispositivos móveis.

Através da aprendizagem com mobilidade é possível pesquisar, encontrar, produzir, compartilhar informações em qualquer lugar e tempo, em vez de somente possuí-la e guardá-la e isto altera a forma de ensinar e aprender (TRAXLER, 2010). Existe uma variedade de recursos disponíveis na Web que ampliam o processo de ensino-aprendizagem, tanto no acesso quanto na produção de conteúdos a qualquer hora e lugar, oportunizando aprendizagem formal e não formal dentro ou fora da sala de aula. É possível destacar quatro características importantes para a utilização de dispositivos móveis na educação: são usadas em todos os lugares; possuem aplicativos amigáveis e pessoais, são baratos e fáceis de usar e, podem ser usados em toda a vida (COCHRANE; BATEMAN, 2010).

Para avaliar de modo pleno o potencial dos dispositivos móveis na aprendizagem, é necessário observar além da sua utilização individual e compreender sua inserção nas práticas pedagógicas na sala de aula ou fora dela (NAISMITH *et al*, 2009). A aprendizagem móvel ocorre dentro de uma situação específica criada a partir de atividades com objetivos, interesses e recursos disponíveis e, por isso, classifica-a em: livre, formal, digital, física e não formal (FROHBERG *et al*, 2009).

O local de conversação passa a ser moldado pelo diálogo continuamente negociado entre as pessoas, as mídias, tecnologias e outros espaços, tempos e contextos. A aprendizagem não

só ocorre em um determinado contexto, ela se integra a outros contextos assim como gera novos contextos por meio da interação contínua que acontece com o uso das tecnologias (VALENTE; ALMEIDA, 2014). A natureza transformadora das tecnologias móveis, quando pensada de uma forma planejada, mediada e realista com os assuntos abordados na escola pode proporcionar aos estudantes experiências e situações de aprendizagem desconhecidas anteriormente (KEARNEY *et al.*, 2012). O que os alunos estão estudando em sala de aula pode ser apresentado de diversas formas, fazendo relação com sua vida cotidiana, quando a aquisição de novos conhecimentos ocorre no momento e no lugar certo. Por isso, acredita-se que os dispositivos móveis podem ser aliados do professor para promover diversos contextos de aprendizagem. Antigamente, aprender com mobilidade era uma ação potencializada por livros, cadernos, cartolinas, filmes, entre outros. Hoje, com a utilização da tecnologia podemos interagir com os alunos enquanto estiverem em movimento, criando oportunidades para além da sala de aula, oferecendo flexibilidade em relação ao tempo e lugar, facilitando a comunicação e interação, bem como incentivando a aprendizagem colaborativa. Cabe ao professor mediar, guiar, dirigir, incentivar e questionar, chegando a uma compreensão compartilhada do mundo e trocando conhecimento.

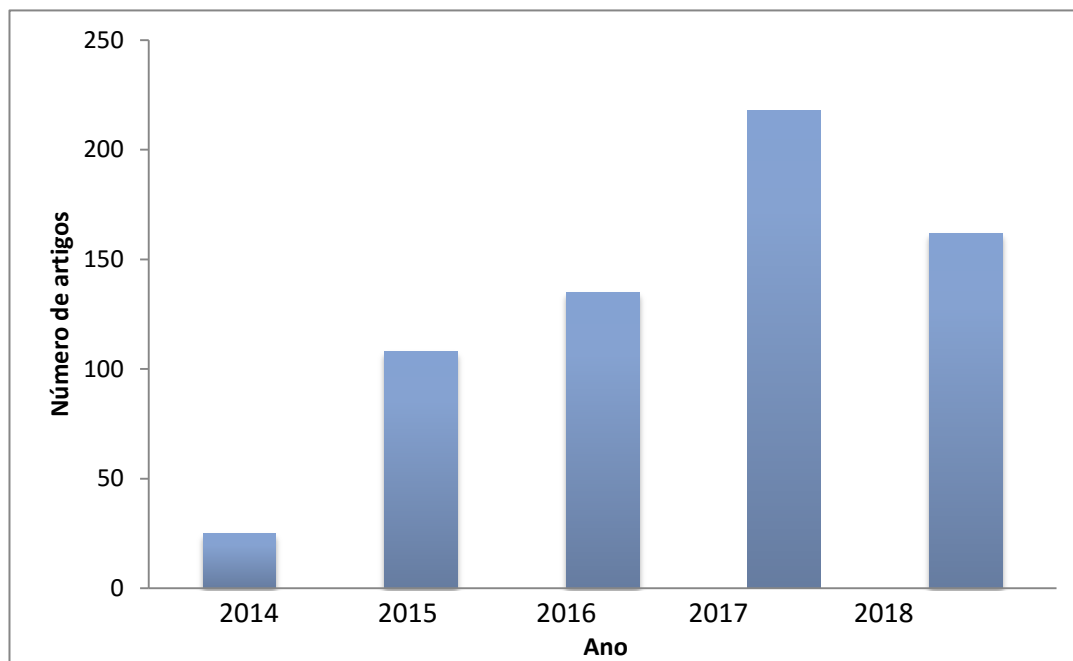
### 3.3. UTILIZAÇÃO DO *WHATSAPP* NA EDUCAÇÃO

O aplicativo foi criado em 2009 no Vale do Silício, nos Estados Unidos, por dois rapazes, ex-funcionários da Yahoo. Através dele as pessoas podem mandar mensagens, áudios, vídeos e fotos. O *Whatsapp* é definido como um aplicativo digital multimodal, multiplataforma, com alto grau de usabilidade (SILVA; VILHEGAS, 2013). É possível verificar um alto grau de adesão popular à esse aplicativo, tornando possível a existência de novas experiências comunicativas entre os sujeitos.

Ao pesquisar no *ScienceDirect*, conhecido por ser uma plataforma que permite pesquisar diversas revistas científicas, o número de artigos publicados sobre o uso do *Whatsapp* na educação, é possível observar que nos últimos cinco anos o aplicativo se tornou uma ferramenta de elevado interesse. Pois, em 2014 ele se popularizou no Brasil e a partir de então o número de pesquisas vêm aumentando, conforme Gráfico 1.



Para obtenção dos dados apresentados no Gráfico 1, utilizou-se as palavras-chave "*Whatsapp e Education*" e analisou-se os artigos publicados de janeiro de 2014 até outubro de 2018 que tinham relação direta com pesquisas educacionais.



**Gráfico 1.** Número de artigos relacionados ao uso do *Whatsapp* na educação publicados nos últimos cinco anos.

Fonte: autora.

Segundo informações disponíveis no *site* do aplicativo, há cerca de um bilhão de usuários cadastrados seja em sua plataforma em smartphones ou na versão *Web*, além de ser relevante destacar a gratuidade do serviço. O aplicativo permite ao usuário interagir em tempo real, basta conectar-se a internet, sem cadastro, utilizando apenas o número do celular. Por meio dele é possível enviar mensagem em forma de texto, áudio, imagens e vídeos, e até mesmo realizar chamadas de voz (WHATSAPP, 2018).

A ação comunicativa no aplicativo ocorre em um espaço democrático que permite diálogos espontâneos, como recurso didático se torna viável ao possibilitar a ação comunicativa entre os estudantes. Pois, gera conhecimento sem dissolver as relações entre professor e estudantes (ARAÚJO; BOTTENTUIT 2015). Para uma utilização eficaz do *WhatsApp* é necessário planejamento e organização, pois devido a dinâmica na troca de mensagens, a condução das interações entre os envolvidos pode se tornar difícil, e até negativa (OLIVEIRA *et al*, 2014).

Nesse sentido, precisamos experimentar o uso de novas ferramentas na construção do conhecimento. Assim, é evidente que a prática pedagógica do educador das diversas áreas do conhecimento necessita de ações inovadoras e que as ferramentas tecnológicas possam habitar os espaços da sala de aula. Entretanto, para isso, além dos recursos tecnológicos, o planejamento e conhecimento das teorias e metodologias são indiscutíveis para promover a qualificação na educação (KAIESKI, 2016). É nítido o potencial que o aplicativo apresenta. Cabe ao professor implementar sua prática pedagógica com ferramentas que vão ao encontro das necessidades e anseios de seus alunos, assim como aos propósitos do ensino das ciências, por exemplo.

### 3.4. APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A aprendizagem colaborativa é uma abordagem para o ensino-aprendizagem, onde os alunos trabalham em grupos para resolver um problema, realizar uma tarefa ou criar um produto (LAAL, 2012). A proposta da aprendizagem colaborativa é utilizar a interação entre os alunos e os temas de estudos, tornando o contato com o conteúdo mais dinâmico (SIQUEIRA; ALCÂNTARA, 2003). Dentro desta perspectiva, a aprendizagem móvel aliada com a aprendizagem colaborativa pode ser utilizada como meio para suscitar nos alunos maior interesse pela disciplina. Já que através do uso do *Whatsapp*, o grau de interatividade é imprescindível para estimular o aluno a aprender, motivando novas formas de relacionamento através da aprendizagem colaborativa durante o uso do aplicativo. Para fins educacionais, a utilização dessas ferramentas funciona como estratégia alternativa às abordagens tradicionais.

Diversas pessoas pensam que o conhecimento é uma entidade que se transfere de uma cabeça para outra. A aprendizagem colaborativa, no entanto, parte da ideia de que o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade de conhecimento, algo que as pessoas também constroem conversando, trabalhando juntas direta ou indiretamente (TORRES *et al*, 2004). A criação de um grupo de *Whatsapp* encoraja a participação dos alunos em um processo de aprendizagem ativo e efetivo.

A aprendizagem colaborativa, por suas características próprias, representa um desdobramento teórico e metodológico das pedagogias e teorias existentes, propiciando uma forma de ensinar e aprender que supera o paradigma tradicional de ensino. Devido às inovações científicas e tecnológicas do mundo atual, ela apresenta-se como uma abordagem

diferenciada para que os aprendizes possam ter condições de manusear a avalanche de informações às quais estão expostos, interpretando-as e transformando-as em conhecimentos socialmente relevantes (TORRES *et al*, 2004). Assim, é possível construir o conhecimento socialmente, através da interação entre os alunos, reconhecendo o conhecimento prévio de cada estudante, sua experiência e seu entendimento de mundo. Ademais, o aluno pode desenvolver suas habilidades sociais e cognitivas de modo criativo e o professor é responsável por criar contextos e ambientes adequados, colocando os alunos em grupo, de maneira ordenada, e criando situações de aprendizagem. Dessa forma, todos os integrantes do grupo se tornam responsáveis por sua aprendizagem de maneira colaborativa e social ao invés de competitiva e isolada.

### 3.5. EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL

A educação formal é aquela que se aprende na escola, com conteúdos demarcados, enquanto a não formal é aquela que se aprende ‘no mundo da vida’, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em ações e espaços coletivos cotidianos (GOHN, 2006). É comum a educação formal ter como referência a escola enquanto que a educação não formal é utilizada para se referir a experiências distintas do ambiente escolar. As diferentes práticas educativas acontecem em lugares distintos, no ambiente familiar, escolar ou comunitário, e que cada prática possui um método de transmissão de ensinamento, seja ela formal ou não formal (COSTA, 2011).

A educação formal pode ser resumida como aquela que encontramos no ensino escolar institucionalizado cronológico, gradual e hierarquicamente estruturado, sendo organizada sequencialmente e com foco na transmissão dos saberes para a manutenção da coesão do todo coletivo da sociedade (BIANCONI e CARUSO, 2005).

A educação não formal pode ser definida como uma prática mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Tanto o lugar onde se realizam as atividades quanto a duração dos programas variam, respeitando o ritmo de cada turma, o rumo que os programas tomam, conforme a colaboração dos participantes, e, principalmente, as diferenças biológicas, culturais e históricas dos indivíduos. Tanto a educação formal como a educação não formal são intencionais, contam com objetivos explícitos de aprendizagem ou formação e apresentam-se como processos educativamente diferenciados e específicos (GADOTTI,

2005). A educação não formal possui múltiplos espaços: nos bairros, nas igrejas, nos sindicatos, nos espaços culturais, nas próprias escolas, nos espaços interativos escolares, com a comunidade educativa, entre outros.

Pode-se concluir que os conceitos de educação formal e não formal são flexíveis e estão relacionados aos contextos histórico e político envolvidos. Muitas vezes, o que era não formal pode passar a ser formal, assim como o que é formal em uma localidade pode não ser em outra. Assim, a educação não formal consegue satisfazer muitas lacunas deixadas pela educação formal. Neste trabalho, o uso do *Whatsapp* pode ser considerada uma forma de educação não formal, que vai além do ambiente da sala de aula, preenchendo as lacunas deixadas pela aula tradicional, em função do seu grande potencial de alcance, graças à sua liberdade e mobilidade para gerir suas práticas pedagógicas.

#### 4. METODOLOGIA

Primeiramente será realizada uma apresentação de acordo com as opções metodológicas adotadas neste estudo. Esta abrange:

- O tema de partida da investigação e seus objetivos, no que diz respeito ao uso de tecnologias na educação;
- A metodologia adotada de caráter qualitativo: estudo de caso;
- A apresentação do caso estudado, ou seja, a utilização do *Whatsapp* como uma extensão da sala de aula;
- A técnica que foi utilizada para recolher os dados: aplicação de questionários.

A partir desse estudo foi possível descrever o raciocínio lógico que possibilitou a concepção e planejamento deste trabalho.

##### 4.1. ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO

A metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidade necessários para se orientar no processo de investigação, de tomada de decisões, seleção de conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados (THIOLLENT, 2005).

A metodologia e a organização da investigação apresenta os elementos metodológicos constituintes do processo de investigação, como forma de garantir a credibilidade do processo de recolha e análise de dados, a questão do rigor ou validade interna das conclusões a que conduz, e a validade externa ou a possibilidade de generalização dos resultados a outros contextos (COUTINHO, 2005).

No momento da escolha do problema a ser estudado, surgem várias questões: Porque é que se pretende estudar determinado fenómeno? Qual a importância desse mesmo fenómeno? Quem beneficiará com os resultados da pesquisa? (GIL, 2006). Em termos científicos, o problema é relevante se contribuir para a aquisição de novos conhecimentos.

Dito isto, levando em consideração o número crescente de estudos relacionados a utilização de tecnologias na educação, em especial ao uso do *Whatsapp*, foi realizado um estudo de caso utilizando o aplicativo como uma extensão da sala de aula, visando ampliar o conhecimento de Química dos alunos e facilitar o entendimento do conteúdo dado em sala de aula.

## 4.2. ESTUDO DE CASO

Esta pesquisa fundamenta-se na perspectiva qualitativa e trata-se de um Estudo de Caso (LUDKE; ANDRE, 1986). O Estudo de Caso fundamenta-se na análise e interpretação de um contexto, visando descrever e descobrir características particulares da situação ou locais estudados, através da utilização de diversas fontes de informação que possibilitem investigar um contexto social.

Um estudo de caso apresenta duas características fundamentais (AMADO,2009):

- Abordagem do que se pretende estudar no interior de determinado contexto, seja ele social, cultural, espacial, ou outro;
- Finalidade de compreender/explanar as suas especificidades.

Existem três elementos essenciais na preparação de um estudo de caso (YIN, 1994):

- Capacidade do investigador para lidar com a diversidade de evidências;
- Habilidade para articular as questões de investigação com as proposições teóricas;
- Produção de um desenho de investigação.

Nesse contexto, procurou-se descrever as potencialidades e limitações existentes durante a implementação do uso de uma tecnologia móvel como ferramenta pedagógica no ensino de Química.

## 4.3. CONTEXTO DA PESQUISA E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Este trabalho de pesquisa foi realizado com os alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual, localizada no bairro Agronomia na cidade de Porto Alegre. As atividades foram realizadas durante o período de regência de classe do Estágio de Docência em Ensino de Química II-C, do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Para tanto, foi criado um grupo no *Whatsapp* de discussões de Química, com o objetivo de verificar as potencialidades da utilização do celular como ferramenta pedagógica para o ensino de Química.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de dois questionários adaptados de estudos anteriores (AHADA; LIMA, 2014, MOREIRA; SIMÕES, 2017). Um deles foi aplicado anterior à criação do grupo de *Whatsapp* (APÊNDICE A) com 32 estudantes, para diagnosticar as possibilidades do estudo e o outro ao término das aulas (APÊNDICE B) com 28 estudantes, para avaliar o recurso didático utilizado como complementar as atividades de

sala de aula. Os registros do Diário de campo também foram considerados como fonte de dados.

Na apresentação e análise dos dados, serão incluídas e cruzadas informações proveniente de diversas fontes e instrumentos, tais como, os documentos produzidos pelos alunos, os questionários propostos aos alunos e as informações que evidenciam a forma como os alunos vivenciaram a experiência.

#### 4.4. QUESTÕES ÉTICAS RESPEITADAS NESTE TRABALHO

Existem diversas razões que fundamentam a importância das questões éticas em uma investigação (VIEIRA, 2011):

- A investigação realizada pode fazer mal às pessoas envolvidas;
- A prioridade deve ser colocada no bem-estar de quem é estudado;
- No decurso de uma investigação os participantes nunca deverão correr riscos superiores àqueles que correriam no seu dia-a-dia;
- A importância da questão de investigação deve ser relativizada;
- Não devem ser usadas estratégias de investigação camufladas;
- Os participantes envolvidos devem ser totalmente esclarecidos das intenções do investigador e dos propósitos da investigação;
- As pessoas envolvidas deverão dar a sua anuência através de um consentimento informado;
- Se algo tiver de ser sacrificado, então sacrifica-se a investigação e nunca as pessoas;
- O investigador costuma ser um instrumento vivo de recolha de dados, e em algumas pesquisas participa na vida das pessoas que estuda;
- A investigação deverá ser conduzida tendo em mente que os seus resultados deverão contribuir de alguma forma para a melhoria da vida das pessoas envolvidas.

Neste trabalho foi levado em consideração todos os princípios éticos, durante todo o estudo, e certificado que os alunos não seriam alvos de qualquer tipo de dano, a nível psicológico. Em relação a confidencialidade dos dados recolhidos ao longo do estudo e ao anonimato das pessoas envolvidas no mesmo, a sua garantia foi uma prática desde o início do trabalho. Quanto à instituição onde os alunos estudam, optou-se por não divulgar o seu nome, apesar de não haver impedimento na sua divulgação. Além disso, os alunos e seus responsáveis foram esclarecidos quanto ao objeto de estudo da investigação, aos direitos e

deveres de cada uma das partes (investigadora/participantes) e à forma como o trabalho iria ser realizado, para que estes tomassem a sua decisão quanto à participação, ou não, neste estudo, através do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE C).



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. PERFIL DA TURMA

A investigação de natureza qualitativa (LUDKE; ANDRE, 1986) foi realizada com os alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual, localizada no bairro Agronomia na cidade de Porto Alegre. Estas atividades foram realizadas durante o Estágio de Docência em Ensino de Química II-C, durante o turno da manhã, do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Inicialmente foi aplicado um questionário (APÊNDICE D) com os alunos com o objetivo de conhecê-los melhor. A partir desse questionário, foram obtidos alguns dados, como: idade dos alunos, o que pensam sobre Química, o que esperam da escola, se estavam trabalhando e se pretendiam continuar os estudos após o Ensino Médio. Os dados coletados representam uma turma de 32 alunos com idades entre 15 e 17 anos (Gráfico 2). A idade dos alunos mostrou-se bastante equilibrada e todos os alunos eram menores de idade. É possível verificar que os alunos estavam com idade próxima ou adequada à seriação. Além disso, observou-se que enquanto alguns alunos estavam preocupados em aprender e prestavam atenção nas aulas, outros puxavam brincadeiras e momentos de conversa.



**Gráfico 2.** Idade dos alunos selecionados para trabalhar conceitos de Química via uso do *Whatsapp*

Além da idade, também foram realizados outros questionamentos sobre o que é Química e quais assuntos os alunos gostariam que fossem abordados em aula. Foram selecionadas algumas respostas dos alunos, conforme mostrado abaixo.

Aluno 7: “Química para mim é juntar elementos para criar outro e conseguir fazer mágica.”

Aluno 11: “Gostaria que falassem mais das pessoas que fizeram mudanças, como cientistas.”

Aluno 19: “Química é a fusão entre dois elementos diferentes.”

Aluno 23: “Gostaria de assuntos que envolvem fazer experimentos científicos.”

De acordo com a resposta do aluno 7 fica evidente o que muitos estudantes imaginam quando pensam em Química, relacionando-a com um “show de mágica”. Já o aluno 11 descreve os cientistas como “pessoas que fizeram mudanças”, demonstrando o que muitas pessoas consideram sobre os químicos. O aluno 19 apresentou opinião similar ao aluno 7. O aluno 23, assim como a maioria da turma, relatou que gostaria de realizar experimentos científicos nas aulas de Química.

Também foi realizado um levantamento sobre o que os alunos esperam da escola e dos professores. Algumas respostas podem ser verificadas abaixo.

Aluno 1: “Disciplina, verdade e comprometimento.”

Aluno 3: “Espero que a escola seja um ambiente tranquilo onde posso estudar relaxado mas sem perder o foco. Espero professores simpáticos que gostem de interagir com os alunos.”

Aluno 24: “Da escola eu espero que fique cada vez melhor, e do professor eu espero que não desistam da gente.”

Aluno 30: “Muita calma para explicar a matéria.”

De acordo com as respostas obtidas pode-se constatar que os alunos possuem o desejo de aprender e consideram a escola o local adequado para isto.

Quando foi questionado o que os alunos poderiam melhorar na escola, obteve-se as seguintes respostas:

Aluno 4: “Meu comportamento.”

Aluno 8: “Não jogar lixo no chão, cuidar dos banheiros.”

Aluno 13: “Eu poderia mudar meu comportamento na hora das aulas, ficar mais em silêncio.”

Os alunos tem consciência de que podem melhorar seu comportamento e colaborar com os professores durante as aulas. Além disso, eles afirmam que a mudança de algumas atitudes, como jogar lixo no chão e pichar os banheiros, podem colaborar para melhoria da escola.

Outra questão abordada foi para saber se os alunos trabalhavam, se pretendiam fazer vestibular após concluir o ensino médio e que profissão desejavam seguir. O resultado foi o seguinte:

Aluno 31: “Trabalho em uma distribuidora de bebidas. Não sei se vou fazer vestibular. Pretendo ser mecânico e continuar trabalhando.”

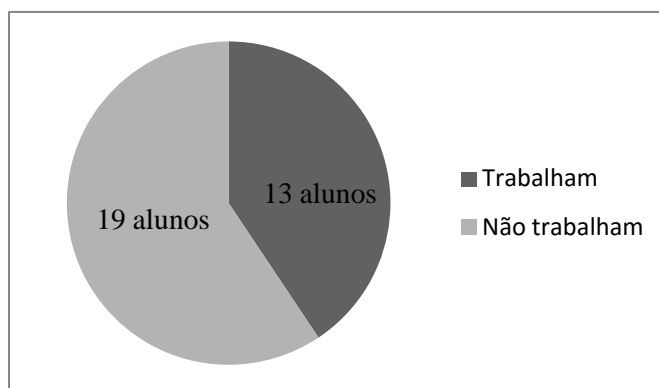
Aluno 6: “Não trabalho. Estudo e ajudo em casa na limpeza. Quero trabalhar como perita e examinar pessoas mortas e saber do que morreu. Começar a trabalhar.”

Aluno 19: “Eu trabalho com meu pai na obra e depois que eu completar o ensino médio eu vou abrir o meu próprio negócio.”

Aluno 24: “Ainda não trabalho. Estou procurando estágio. Eu quero fazer faculdade de Direito. Quero arrumar um emprego bom, que eu receba bem.”

Aluno 29: “Ainda não trabalho. Desejo seguir na profissão de jogador de futebol.”

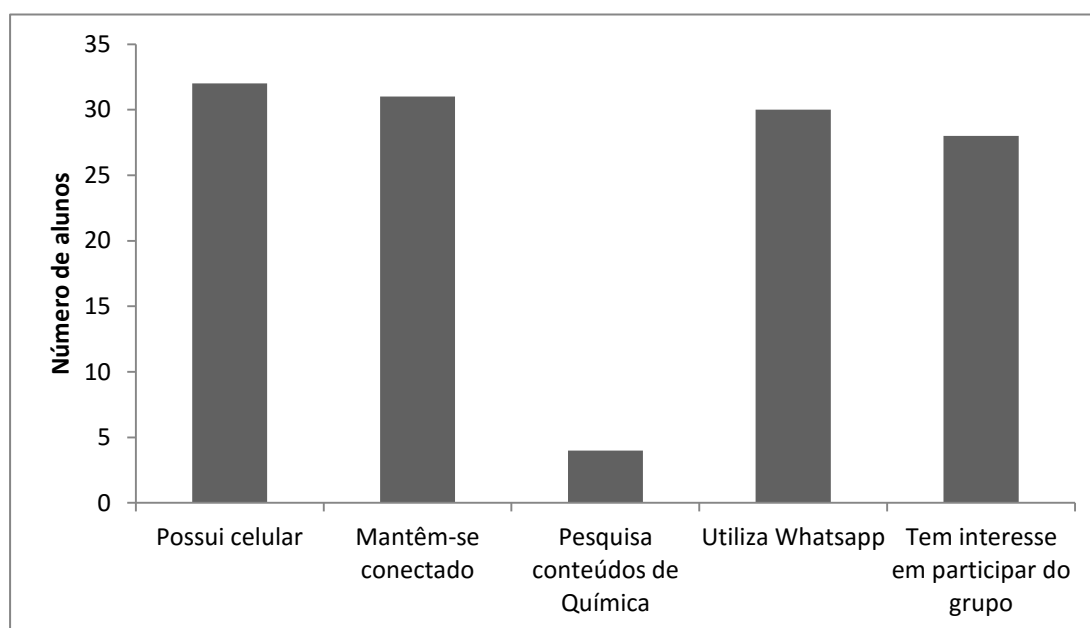
Conforme as respostas dadas pelos alunos, foi possível verificar que a turma estava bem dividida entre estudantes que trabalhavam e não trabalhavam. Os dados coletados podem ser verificados no Gráfico 3. Além disso, constatou-se que a maior parte da turma tem sonhos e planos em relação ao que fazer após a conclusão do Ensino Médio.



**Gráfico 3.** Relação de alunos que trabalham/não trabalham

## 5.2. CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO GRUPO DE *WHATSAPP*

Após conhecer melhor a turma, os alunos foram convidados a participar de um grupo de *Whatsapp* com o objetivo de discutir conceitos, atualidades e conteúdos relacionados à Química. O convite foi feito através da aplicação de um novo questionário (APÊNDICE A) sobre tecnologias da informação, adaptado de estudo anterior (MOREIRA; SIMÕES, 2017), obtendo-se informações relevantes para o andamento do trabalho. Esse questionário foi aplicado aos 32 alunos, onde buscou-se saber se os alunos possuíam aparelho celular, se costumavam utilizar o *Whatsapp*, entre outras informações que são apresentadas no Gráfico 4.



**Gráfico 4.** Respostas dos alunos ao questionário inicial sobre tecnologias da informação

Verificou-se que todos os alunos possuíam aparelho celular, o que tornou viável a criação do grupo de *Whatsapp*, visto que todos os alunos poderiam participar do mesmo. Além disso, a maioria dos alunos se mantinha conectado, já possuía uma familiaridade com o aplicativo e tinha interesse em participar do grupo. Também foi importante saber que poucos alunos já tinham utilizado o celular para pesquisar conteúdos relacionados à Química, pois seria necessário fomentar o interesse dos alunos para essa finalidade.

Quando foi perguntado quais as principais funções que os alunos utilizavam no celular, foram obtidas diferentes respostas, algumas delas podem ser verificadas abaixo.

Aluno 2: “Whatsapp, Facebook, Instagram, Google e usava muito o Twitter mas hoje não uso mais.”

Aluno 5: “Redes sociais e apps para ouvir música.”

Aluno 9: “Jogos, Youtube, Facebook e Messenger.”

Na maioria das respostas, os alunos mostraram-se habituados com a utilização de aplicativos de mensagens instantâneas. Então, perguntou-se com qual finalidade os estudantes costumavam utilizar o *Whatsapp*.

Aluno 4: “Para falar com minha família e meu namorado.”

Aluno 7: “Para interação com os amigos.”

Aluno 10: “Para me comunicar com meus colegas e organizar trabalhos escolares em grupo.”

Foi importante observar que a maioria dos alunos já utilizava o *Whatsapp* para organizar os trabalhos em grupo, dado que os alunos já estariam acostumados a utilizar o aplicativo para otimizar a elaboração de trabalhos. Então, abordando temas interessantes e fomentando a participação dos alunos, provavelmente levaria o grupo ao êxito proposto.

Dos 32 alunos, 28 concordaram em participar do grupo e se comprometeram a contribuir trazendo diversos assuntos do cotidiano que também podem ser discutidos quimicamente. Então, foi enviado um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE C) aos pais e responsáveis, visto que os alunos eram menores de idade.

A partir destes dados, foi criado o grupo de *Whatsapp*, visando a interação e colaboração dos alunos em torno de temas de interesse coletivo relacionados à Química. Esse grupo serviu como uma extensão da sala de aula presencial.

### 5.3. GRUPO DE WHATSAPP

Recebido o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais e responsáveis, foi criado o grupo de *Whatsapp* com os 28 alunos que se comprometeram a participar do grupo. O grupo foi criado visando a interação e colaboração dos alunos em torno de temas de interesse coletivo relacionados à Química e serviu como uma extensão da sala de aula presencial.

Nas conversas do grupo criado, foram identificadas características da escrita no *Whatsapp*: linguagem dinâmica, uso de *emoticons* e *emojis*, leitura dinâmica, uso de conteúdos digitais e linguagem informal. Além das características clássicas, a partir da captura de tela das conversas no grupo é possível identificar categorias que se encaixam nos contextos educativos dos conteúdos de Química. Na Figura 1 é possível verificar o compartilhamento de vídeos relacionados ao conteúdo que estava sendo ministrado em sala de aula (reações endotérmicas e exotérmicas), mostrando que o *Whatsapp* funciona como uma extensão da sala de aula e que é possível direcionar o uso dos celulares para os objetivos educacionais.

Por se tratar de uma escola sem muitos recursos para realização de experiências, o compartilhamento de vídeos em que eram realizadas demonstrações do conteúdo estudado foi relevante para auxiliar os alunos a compreender melhor a matéria. Utilizando esses recursos, foi possível lembrar aos alunos o conteúdo que estava sendo ministrado, toda semana antes da aula e favorecer a compreensão entre a relação dos fenômenos que eram observados nos vídeos e as teorias e representações apresentadas em aula. Além disso, era possível citar as diferentes experiências em sala de aula e posteriormente utilizar o *Whatsapp* para compartilhar os vídeos com as demonstrações do que anteriormente era apenas uma teoria. Foi possível verificar que ao utilizar essas ferramentas os alunos começaram a se interessar mais pela aula e pelo conteúdo. Em uma das atividades propostas, foi pedido para que os alunos pesquisassem na internet o que acontece com a massa dos produtos na combustão do papel e da palha de aço. Para auxiliá-los na atividade, que deveria ser entregue na próxima

aula, foram compartilhados dois vídeos via *Whatsapp* conforme pode-se visualizar na Figura 1.



**Figure 1.** Utilização do *Whatsapp* para compartilhamento de vídeos com os alunos

A perspectiva da aprendizagem colaborativa visa fomentar a interação entre os alunos e os conteúdos, para assim suscitar nos alunos maior interesse pela disciplina (SIQUEIRA; ALCÂNTARA, 2003). Nesse sentido, entende-se que o uso do *Whatsapp* contribuiu para aumentar o grau de interatividade da turma com os conteúdos e com a professora- estagiária, o que estimulou os alunos a aprenderem.

Foi possível observar que todos os estudantes visualizavam as mensagens, mas apenas alguns participaram ativamente do grupo, o restante participava de modo passivo. É possível considerar que ao ler as mensagens, possivelmente os estudantes manifestaram o desejo de aprender e o grupo proporcionou uma oportunidade de construção do conhecimento além da tradicional sala de aula.

De acordo com Gadotti (2005), como a educação formal e não formal apresentam a intenção de ensinar, uma pode complementar a outra.

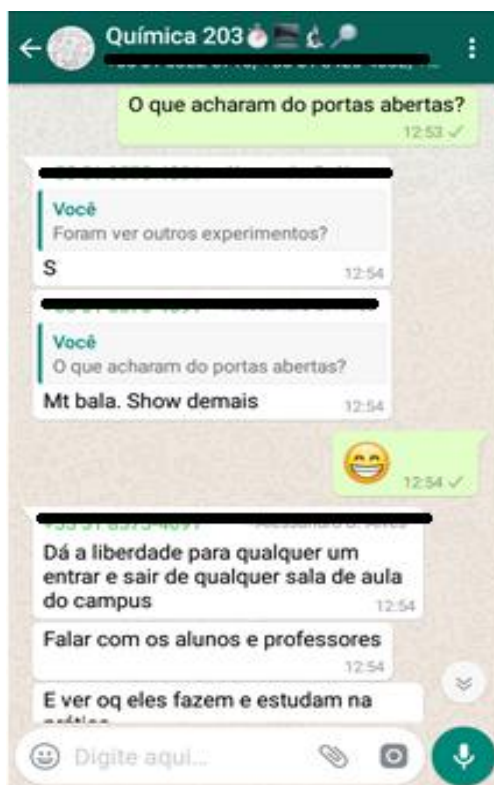
Com o objetivo de fomentar uma maior motivação por parte dos estudantes, aproveitei que estava na mídia o ataque de EUA, França e Reino Unido à Síria por utilização de armas químicas para promover uma discussão acerca do tema. Assim, consegui incentivar alguns alunos a dialogar no *Whatsapp* e posteriormente discutimos em sala de aula sobre o uso de armas químicas, podendo considerar que foi bastante produtivo trabalhar relacionando temas atuais com os conteúdos de química através do uso do *Whatsapp*, conforme Figura 2.



**Figure 2.** Discussão sobre temas atuais relacionados à Química via *Whatsapp*

Também foi dada uma atividade que deveria ser feita no grupo para estimular, ainda mais, a interação dos alunos. A tarefa consistia em participar do evento Portas Abertas da UFRGS, postar no grupo alguma foto com o experimento de Química que mais gostou e entregar uma explicação sobre o fenômeno observado. Posteriormente, perguntei no grupo se os estudantes interessaram-se pela atividade proposta. É possível notar, conforme Figura 3, que a tarefa foi bem sucedida e despertou o interesse dos alunos.





**Figure 3.** Realização de atividade avaliativa via *Whatsapp*

A última etapa da pesquisa, consistiu na aplicação de um questionário final com o objetivo de avaliar a opinião dos alunos sobre a utilização do *Whatsapp* como recurso de aprendizagem no ensino de Química. O questionário final foi composto de 8 perguntas com o objetivo de determinar a forma de participação, vantagens, desvantagens, importância, motivação, aprendizagem, relação social dos alunos em relação ao grupo. Ao comparar os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário final, foi possível verificar que o *Whatsapp* pode ser considerado um recurso didático que favorece a interação entre alunos e professores na construção dos conhecimentos trabalhados e que motiva o estudo dos conteúdos de Química fora e em sala de aula, funcionando como uma extensão da sala de aula presencial.

Conforme Gohn (2006), a educação não formal é favorecida por processos de compartilhamento de experiências, principalmente em ações e espaços coletivos diferentes do ambiente escolar. Assim, pode mitigar lacunas do ensino formal.

O questionário final também foi adaptado de um estudo anterior (MOREIRA; SIMÕES, 2017). Uma das perguntas abordadas neste questionário foi se os alunos se sentiram a vontade para participar do grupo. Abaixo temos algumas das respostas obtidas.

Aluno 1: “Sim. Eu gostei do grupo.”

Aluno 8: “Sim. Sou tímida mas no grupo foi tranquilo.”

Analisando as respostas, foi possível verificar que todos se sentiram a vontade para participar do grupo, inclusive os mais tímidos. Neste âmbito a aprendizagem colaborativa foi favorecida com o uso do aplicativo. Para Torres *et al* (2004), a utilização das ferramentas tecnológicas se apresentam como uma alternativa às abordagens tradicionais.

Quando perguntou-se quais as vantagens e desvantagens que os alunos identificaram ao participar do grupo de *Whatsapp*, eles responderam o seguinte:

Aluno 16: “Eu aprendi melhor o que a sora dava em aula quando enviava os vídeos no grupo e não vi desvantagens.”

Aluno 19: “Depois que o grupo foi criado eu comecei a usar mais o celular para pesquisar as coisas dadas na escola. A desvantagem é que precisa de wifi pra usar o grupo.”

Fazendo uma análise das respostas, verificou-se que todos os alunos só apontaram vantagens na utilização do grupo de *Whatsapp* para discutir conceitos de Química, compartilhar vídeos e debater atualidades. A única desvantagem identificada foi que alguns alunos não possuíam plano de internet e necessitavam de acesso ao wifi para receber as mensagens. Por isso, as vezes recebiam as mensagens com um certo atraso.

Quando perguntou-se se o *Whatsapp* facilitou a compreensão dos conteúdos estudados em Química, verificou-se os seguintes relatos:

Aluno 3: “Foi bem mais fácil aprender a matéria vendo os vídeos enviados no grupo.”

Aluno 7: “Antes do grupo eu não tinha muito interesse em estudar Química.”

Aluno 12: “Achei interessante aprender usando o Whats.”

Além desses relatos, foi observada uma mudança comportamental nos alunos após a criação do grupo de *Whatsapp*, pois eles passaram a conversar menos em sala de aula e debater mais assiduamente o conteúdo trabalhado. Além disso, muitos alunos relataram que os vídeos enviados foram importantes para uma melhor compreensão do conteúdo estudado em sala de aula.

Ao perguntar se o aplicativo seria uma nova possibilidade para aprender os alunos descreveram suas opiniões:

Aluno 8: “Com certeza. Além de me ajudar eu achei muito legal.”

Aluno 16: “Sim. Porque quando a sora explicava as coisas no Whats foi muito legal e eu me senti mais interessado com isso.”

Aluno 23: “Claro que sim. É bem melhor aprender usando o celular.”

Fazendo uma análise das respostas, verificou-se que todos os alunos consideraram o aplicativo uma nova possibilidade de aprendizado, as respostas dos alunos foram unânimes. A pergunta seguinte foi se os alunos consideram o Whatsapp construtivo ou destrutivo para sua vida de estudante.

Aluno 5: “O *Whatsapp* pode ser construtivo e destrutivo também. Quando fico distraído ele é destrutivo e quando usei ele para aprender foi construtivo.”

Aluno 9: “As vezes eu fico distante da minha família porque não saí do celular e isso é ruim mas foi legal aprender usando o celular.”

Os alunos, em geral, consideraram o grupo construtivo. Por outro lado, eles possuem a consciência de que o aplicativo pode deixá-los distraídos e distanciá-los de seus objetivos.

O grupo criado proporcionou o acesso à novas formas de ensinar e aprender. O planejamento e avaliação dessa ferramenta como recurso didático mostrou a importância do uso de tecnologias na educação.

É pertinente salientar que o papel do professor é fundamental para que as informações facilmente acessadas sejam utilizadas para a construção de conhecimento socialmente relevante. Para isso, o professor tem que orientar a interação entre os alunos, a análise reflexiva dos dados e situações, para que os estudantes consigam desenvolver seus conhecimentos e habilidades de forma colaborativa (TORRES *et al*, 2004).

## 6. CONCLUSÕES

Em função do alto grau de penetração social dos *smartphones*, é viável seu uso como recurso didático. De acordo com a literatura, alguns professores têm se esforçado em explorar os recursos oferecidos pelos *smartphones* para melhorar a qualidade de suas aulas. Com base nessas informações, foi realizado um estudo utilizando o *Whatsapp* como uma extensão da sala de aula para facilitar a aprendizagem dos alunos.

Os dados obtidos estão de acordo com a literatura, considerando que o uso do *Whatsapp* contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem (Torres *et al*, 2004; Gohn, 2006). Além disso, a turma participou das atividades, comentando sobre os vídeos, discutindo sobre as atualidades abordadas, postando fotos e comentando sobre o evento Portas Abertas da UFRGS do qual participaram. Após o término do estágio, o grupo de *Whatsapp* continuou ativo, mas as discussões sobre Química se encerraram quando deixou-se de fomentar o interesse dos alunos para este fim. O *Whatsapp* passou a ser utilizado para discutir trabalhos em grupo de diversas disciplinas, confirmar os dias de provas e verificar quando os períodos seriam reduzidos. Isso comprovou que mesmo quando utilizamos recursos tecnológicos, a presença do professor é imprescindível para que o resultado final seja positivo.

As potencialidades identificadas neste estudo podem estar vinculadas aos estímulos fornecidos aos alunos ao inserir atualidades e temas do cotidiano relacionados à Química durante as discussões no grupo. Não é suficiente criar um grupo no *Whatsapp* para discutir o conteúdo dado em sala de aula, é necessário fomentar o interesse dos alunos. Assim, é possível aumentar a interação desses estudantes no grupo e melhorar a qualidade das aulas presenciais promovendo discussões acerca de vários assuntos relacionados à Química.

Para construção da minha identidade docente foi essencial o meu envolvimento nas atividades e a minha sensibilidade perante aos alunos. As reflexões empreendidas ao longo deste trabalho permitiram compreender a construção da minha identidade profissional como um processo constante e permanente.

## 7. REFERÊNCIAS

- AHADA, A. D.; LIMA, S. A. Convenience or Nuisance?: The ‘WhatsApp’ Dilemma. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 155 p. 189 – 196, 2014
- ALMEIDA, N. *et al.* **Tecnologia na escola: abordagem pedagógica e abordagem técnica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- AMADO, J. Introdução à investigação qualitativa em educação. **Relatório de disciplina apresentado nas provas de agregação**, 2009.
- ARAÚJO, P. C.; BITENCOURT JUNIOR, J. B. O aplicativo de comunicação Whatsapp como estratégia no ensino de Filosofia. **Temática**, v. 11, n. 2, 2015.
- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação não-formal. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 20-20, 2005.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto-POR: Editora Porto, 1994.
- CIFUENTES, O. E.; LENTS, N. H. Increasing student-teacher interactions at an urban commuter campus through instant messaging and online office hours. **Electronic Journal of Science Education**, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2010.
- COCHRANE, T.; BATEMAN, R. Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 26, n. 1, 2010.
- COSTA, C. R. A importância da Educação não formal nas políticas públicas. **Publicação periódica do Centro UNISAL, sob a coordenação do Programa de Mestrado em Educação Ano XIII-Nº 25-2º Semestre/2011 ISSN 1518-7039–CDU-37**, p. 179, 2011.
- COUTINHO, C. P. **Evaluation research in education: the importance of a paradigmatic debate of fundamentals and practices**. IX congresso de metodologia de las ciencias sociales y de la salud, Granada, 14-16, 2005.
- DOERING, A.; LEWIS, C.; VELETSIANOS, G.; NICHOLS-BESEL, K. Preservice teachers’ perceptions of instant messaging in two educational contexts. **Journal of Computing in Teacher Education**, V. 25, n. 1, p. 5-12, 2008.
- FAGUNDES, L. C. Tecnologia e educação: a diferença entre inovar e sofisticar as práticas tradicionais. **Revista Fonte**, v. 5, n. 8, p. 6-14, 2008.
- FROHBERG, D.; GÖTH, C.; SCHWABE, G. Mobile learning projects—a critical analysis of the state of the art. **Journal of computer assisted learning**, v. 25, n. 4, p. 307-331, 2009.

GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. **Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant**, p. 1-11, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2006.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Rio de Janeiro: Revista Ensaio-Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 50, p. 11-25, 2006.

KAIESKI, N.; GRINGS, J. A.; FETTER, S. A. Um estudo sobre as possibilidades pedagógicas de utilização do WhatsApp. **RENOTE**, v. 13, n. 2, 2016.

KEARNEY, M. *et al.* Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. **Research in learning technology**, v. 20, n. 1, p. n1, 2012.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**. Papyrus editora, 2007.

KESKIN, N. O.; METCALF, D. The current perspectives, theories and practices of mobile learning. **Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET**, v. 10, n. 2, p. 202-208, 2011.

KOSHINO, P. A aprendizagem e as interações em um treinamento a distância. 2010.

LAAL, M.; LAAL, M. Collaborative learning: what is it?. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 31, p. 491-495, 2012.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANFREDINI, B. F.; ALCICI, S. A. R. **Tecnologia na Escola: Abordagem Pedagógica e Abordagem Técnica; São Paulo: Cengage Learning**, p. 1-78, 2014.

MORAN, J. M. *et al.* As mídias na educação. **MORAN, JM “Desafios na Comunicação Pessoal”**. 3ª ed. São Paulo: Paulinas, p. 162-166, 2007.

MOREIRA, M. L.; SIMÕES, A. S. M. O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química. **ACTIO**, v. 2, n. 3, p. 21-43, outubro 2017.

NAISMITH, L. *et al.* Literature review in mobile technologies and learning. Futurelab Series (2004). **University of Birmingham, Report**, v. 11, 2009.

OLIVEIRA, E. D. S. *et al.* Proposta de um modelo de cursos baseado em mobile learning: um experimento com professores e tutores no whatsapp. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Florianópolis/SC.** 2014. p. 05-08.

NGUYEN, D. T.; FUSSELL, S. R. Effects of conversational involvement cues on understanding and emotions in instant messaging conversations. **Journal of Language & Social Psychology**, v. 35, n. 1, p. 28-55, fevereiro 2015.

PLANA, M. G. C.; ESCOFET, M. I. G.; FIGUERAS, I. T.; GIMENO, A.; APPEL, C.; HOPKINS, J. Improving learners' reading skills through instant short messages: A sample study using WhatsApp. **4th World-CALL Conference**, Glasgow, julho 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/255718202\\_Improving\\_learners'\\_reading\\_skills\\_through\\_instant\\_short\\_messages\\_a\\_sample\\_study\\_using\\_WhatsApp](https://www.researchgate.net/publication/255718202_Improving_learners'_reading_skills_through_instant_short_messages_a_sample_study_using_WhatsApp)>. Acesso em: 02 Jul. 2018.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. **Revista Iberoamericana de educación**, p. 63-90, 2000.

RAUPP, D.; EICHLER, M. L. A rede social Facebook e suas aplicações no ensino de química. **RENOTE**, v. 10, n. 1, 2012.

ROSA, M. P. A.; EICHLER, M. L. Brazilian teachers' beliefs about technologies in a training program in Portugal. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 4, p. 679-692, julho 2017.

RUPPENTHAL, R.; DOS SANTOS, T. L.; PRATI, T. V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 2, 2011.

SCIENCEDIRECT; Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em: 11 Out. 2018.

SILVA, A. H.; VILHEGAS, V. P. IHC em dispositivos móveis – análise do aplicativo whatsapp. Encontro de iniciação científica das faculdades integradas “Antonio Eufrásio de Toledo”, Presidente Prudente-SP. **Anais: FIAET**, 24-25, set, 2013. p. 1-13.

SIQUEIRA, L. M. M.; ALCÂNTARA, P. R. Modificando a atuação docente utilizando a colaboração. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 8, p. 57-69, 2003.

SMIT, I.; GOEDE, R. WhatsApp with BlackBerry; Can messengers (BBM) be MXit?. **Proceedings of the 14th annual conference on world wide web applications**. Cape Town, South Africa: Cape Peninsula University of Technology, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10394/13628>>. Acesso em: 02 Jul. 2018.

STATISTA. Statistics and market data on mobile internet & apps. **The Statistics Portal**, 2018. Disponível em: <<https://www.statista.com/markets/424/topic/538/mobile-internet-apps/>>. Acesso em: 02 Jul. 2018.

THIOLLENT, M. Perspectivas da metodologia de pesquisa participativa e de pesquisa-ação na elaboração de projetos sociais e solidários. **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário**. Porto Alegre: Editora UFGRS, p. 172-189, 2005.

TORRES, P. L.; ALCANTARA, P.; IRALA, E. A. F. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 13, p. 129-145, 2004.

TRAXLER, J. Students and mobile devices. **Alt-j**, v. 18, n. 2, p. 149-160, 2010.

VALENTE, J. A.; DE ALMEIDA, M. E. B. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, v. 1, n. 1, p. 32-50, 2014.

VIEIRA, C. Relatório que inclui o programa, os conteúdos e os métodos de ensino das matérias da unidade curricular de Metodologia de Investigação II, do 1º ciclo de estudos em Ciências da Educação. 2011.

WHATSAPP. Disponível em: <<https://www.whatsapp.com/>>. Acesso em: 11 Out. 2018.

YIN, R. K. Case study research: design and methods. 1994. **Thousand Oaks, CA**, 1994.

ZAIDIEH, A. J. Y. The use of social networking in education: challenges and opportunities. **World of Computer Science and Information Technology Journal (WCSIT)**, v. 2, n. 1, p. 18-21, 2012.



## 8. APÊNDICES

### APÊNDICE A- Questionário sobre tecnologias da informação aplicado antes da criação do grupo de *Whatsapp*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Química- Curso de Licenciatura em Química

#### Questionário Inicial

Nome:

Turma:

- 1- Você possui aparelho celular?
- 2- Você se mantém conectado com frequência?
- 3- Quais são as principais funções que você utiliza no aparelho celular?
- 4- Você já utilizou o celular para pesquisar sobre conteúdos de Química? Cite exemplos de conteúdos e sites visitados.
- 5- Você utiliza o aplicativo Whatsapp? Se sim, indique o motivo?
- 6- Por quantas horas você usa o WhatsApp por dia?  
1 - 2 horas ( )    3 - 5 horas ( )    6 -7 horas ( )    mais de 8 horas ( )
- 7- Informações de que natureza/tipo você envia pelo aplicativo WhatsApp? (você pode marcar mais de uma resposta)
  - a) envio de mensagens de texto ( )
  - b) envio de fotos ( )
  - c) envio de vídeos ( )
  - d) envio de informações (ou seja, notícias, eventos, etc) ( )
  - e) envio de mensagem de voz ( )
- 8- Você teria interesse em participar de um grupo do Whatsapp, para discutir sobre conhecimentos de Química?
- 9- Você acha interessante relacionar filmes e seriados com os conteúdos escolares?

**APÊNDICE B-** Questionário aplicado ao término das aulas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Química- Curso de Licenciatura em Química

## Questionário Final

Nome:

Turma:

- 1- Você se sentiu à vontade para participar do grupo de WhatsApp de Química da sua turma?

Se sim, indique as formas de participação (você pode marcar mais de uma resposta).

- visualizar as mensagens.
  - postar dúvidas.
  - interagir com os colegas e/ou professora.
  - mandar material (notícias, vídeos, etc.) referente ao conteúdo trabalhado em aula.
  - responder aos questionamentos dos colegas e/ou professora.
- 2- Quais as vantagens e desvantagens que você identificou ao participar do grupo de WhatsApp de Química da sua turma?
- 3- A utilização do Whatsapp é importante para compartilhar informações e discutir diferentes conteúdos com seus colegas?
- 4- O WhatsApp facilitou a compreensão dos conteúdos estudados em Química? Caso sim, de que forma?
- 5- Você se sentiu mais motivado em estudar Química pelo WhatsApp? Explique.
- 6- O aplicativo WhatsApp poderia ser uma nova possibilidade para aprender? Justifique.
- 7- Você considera o Whatsapp construtivo ou destrutivo para sua vida como estudante? Explique.
- 8- A sua relação social (com família, amigos, etc) é afetada devido a utilização do Whatsapp? Cite um exemplo.

**APÊNDICE C- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**  
**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Instituto de Química – Curso de Licenciatura em Química**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Caro aluno(a) e Prezados pais e responsáveis!

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado “O uso do Whatsapp nas aulas de Química”, conduzida por Ingrid Maliszewski Paczkowski, sob orientação da prof<sup>a</sup> Dra. Camila Greff Passos. Este estudo tem por objetivo a verificar as contribuições da utilização do aplicativo como ferramenta no ensino de química.

Sua participação nessa pesquisa consistirá em responder dois questionários, sendo um antes do início das aulas e um ao final do período de estágio, bem como participação das atividades propostas em sala de aula. Os resultados deste estudo serão utilizados para produção e publicação de textos de caráter científico, pois estes dados farão parte de um Trabalho de Conclusão de Curso. É importante que você expresse a sua opinião livremente ao responder aos questionários. Em hipótese alguma os resultados terão influência na avaliação e nas notas desta disciplina. A sua identidade será mantida em sigilo.

**DECLARAÇÃO**

Eu \_\_\_\_\_ responsável  
pelo aluno(a) \_\_\_\_\_ declaro que fui  
esclarecido(a) sobre os objetivos e justificativas deste estudo de forma clara e detalhada e que  
concordo em participar desta pesquisa.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

Assinatura do(a) responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a): \_\_\_\_\_

**APÊNDICE D-** Questionário aplicado antes das aulas para conhecer melhor os alunos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Química- Curso de Licenciatura em Química

Nome:

Turma:

- 1- O que é Química no seu modo de pensar?
- 2- Quais os problemas ou assuntos que você gostaria que fossem abordados em aula?
- 3- Quais são os seus sentimentos em relação ao mundo lá fora, a escola e a família?
- 4- Fale sobre você, como pessoa, quem você é?
- 5- O que poderia ser melhorado na escola. Dê sugestões.
- 6- O que você como aluno poderia melhorar na escola?
- 7- O que você espera da escola e do professor?
- 8- Você repetiu de série alguma vez? Em qual série?
- 9- Você trabalha? O que faz? Pensa em fazer vestibular após o Ensino Médio? Qual profissão deseja seguir?
- 10- Aberto para sugestões e comentários.