



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
GRADUAÇÃO EM QUÍMICA LICENCIATURA**

**TAMIRES GUEDES DOS SANTOS**

**A UTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS POR NATIVOS E  
IMIGRANTES DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

**FORTALEZA**

**2019**

TAMIRES GUEDES DOS SANTOS

A UTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS POR NATIVOS E IMIGRANTES  
DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Monografia apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Química do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Pablyana Leila da Cunha Rodrigues

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S239u Santos, Tamires Guedes dos.  
A utilização de plataformas digitais por nativos e imigrantes digitais como ferramenta de ensino e aprendizagem em Química / Tamires Guedes dos Santos. – 2019.  
61 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Profa. Dra. Pablyana Leila da Cunha Rodrigues.

1. Nativos digitais. 2. Imigrantes digitais. 3. Plataformas digitais. 4. Educação em Química. I. Título.  
CDD 570

---

TAMIRES GUEDES DOS SANTOS

A UTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS POR NATIVOS E IMIGRANTES  
DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Trabalho de Monografia apresentado ao  
Curso de Graduação em Química da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Licenciada em Química.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Pablyana Leila Rodrigues da Cunha. (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Adonay Rodrigues Loiola  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Venícios Gonçalves Sombra  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, pelo suporte incondicional e pelo incentivo diário ao meu crescimento profissional. À toda minha família, com os que tenho laços de sangue e de coração, por serem a pedra angular da minha formação humana e por sempre acreditarem em mim.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Elizângela, por sempre ter trabalhado duro para me oferecer o melhor, pelo investimento na minha educação básica, por ser meu ombro amigo, minha conselheira, meu exemplo de mulher. Obrigada mãe por acreditar em mim até quando eu não acreditei que seria capaz, por me ensinar diariamente que a perseverança, a humildade e a fé são a chave para se conquistar tudo o que se almeja.

Ao meu pai, Benismar, por em todos esses anos de universidade ter sido “minhas pernas” e “meus braços”, pelo cuidado diário de ir me deixar e me buscar, pelo incentivo ao meu crescimento profissional, por não me deixar em nenhum minuto pensar em desistir diante dos obstáculos que encontrei ao longo desses anos. Obrigada pela ajuda com o Dmitri, sem isso muito provavelmente eu não conseguiria ter chegado até aqui.

Ao meu esposo, Wallison Phillip, pelo apoio financeiro, por partilhar comigo grandes responsabilidades, pelo incentivo ao meu crescimento pessoal e profissional, por me permitir ser o que eu desejar e por me apoiar incondicionalmente. Obrigada por ser sempre o meu ombro de apoio na hora do cansaço e do choro. Apesar de nem sempre estar presente, ao seu lado a vida se torna mais leve.

Ao meu pequeno pacote de amor, Dmitri, por ser meu recarregador natural de energias. Obrigada meu filho, por até nos piores momentos ser a minha alegria. É pensando em você que eu busco dar continuidade ao meu projeto de vida.

Aos meus avós, Joana e Francisco, a quem devo grande parte da minha formação humana. Obrigada por todos os ensinamentos, pelo apoio nas horas difíceis, por sempre acreditarem em mim.

Aos meus amigos irmãos do coração, Asaf, Luane, Tiago, Diego, Natália e Henrique por partilharem comigo os bons e os maus momentos do início dessa jornada e por mesmo distantes fisicamente, ainda se fazerem tão presentes.

Aos meus companheiros de turma nesses últimos tempos, Ary, Kayena, Laura, Lethicia e Carlos Eduardo, por compartilhar as alegrias e angústias desse período, pela ajuda nas disciplinas, e pelas risadas que tornaram meus dias mais alegres nesse período tão delicado.

Ao Cristyam, que mesmo tendo entrado na minha vida de maneira meteórica, vem partilhando os mais diversos tipos de situações comigo. Obrigada por me escutar

durante as minhas crises, por comemorar comigo as minhas pequenas vitórias e por essa energia positiva tão grande que emana. Obrigada por ter me ajudado ao longo do desenvolvimento deste trabalho, desde o fornecimento de textos da área da comunicação à revisão do texto da versão de entrega. Desejo a você o universo, porque a NASA é pequena demais para você.

À professora Pablyana, pela excelente orientação, sempre trazendo contribuições tão significativas ao desenvolvimento desse trabalho. Obrigada pela paciência, pela compreensão e pela atenção para comigo.

Ao Davi Janô, por ter me aberto as portas da Escola Governador Adauto Bezerra e me cedido as suas aulas para que eu pudesse realizar a coleta de dados dessa pesquisa. Sem a sua ajuda, este trabalho não teria se tornado possível.

“Existe uma força motriz mais poderosa  
que a eletricidade, o vapor e a energia  
atômica: a vontade.”

Albert Einstein

## RESUMO

O desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's) dos últimos 30 anos trouxe consigo profundas implicações sociais. Dentro da perspectiva da formação de uma sociedade informacional, tem-se indivíduos que devido à uma exposição extrema as novas tecnologias e ao uso contínuo da *internet*, pensam, agem, e aprendem de formas diferentes a aqueles que nasceram em períodos anteriores. Chama-se de nativos digitais os indivíduos que nasceram nessa época e de imigrantes digitais àqueles que nasceram num período anterior. As diferenças existentes na forma como esses sujeitos aprendem tem nos últimos 10 anos representado problemas para o meio educacional, visto que estas diferenças podem aprofundar as dificuldades de aprendizado dos alunos. Desta forma buscou-se compreender neste trabalho a forma como se vem utilizando as plataformas digitais, uma ferramenta proveniente da evolução da *internet*, para fins de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, por nativos e imigrantes digitais. Para tal realizou-se uma pesquisa de cunho quantitativo qualitativo exploratório, baseada em dois instrumentos de coleta de dados, sendo uma das técnicas o questionário misto e a outra a roda de conversas. A roda de conversas e a aplicação do questionário misto foi aplicada a 171 alunos do ensino médio de ensino regular e do ensino para jovens e adultos (EJA), de uma escola estadual de Fortaleza. Tanto o questionário, quanto as perguntas realizadas na roda de conversas buscavam caracterizar os alunos como nativos ou imigrantes digitais, saber mais sobre as dificuldades de aprendizagem que os mesmos possuíam e saber sobre a utilização de plataformas digitais como ferramentas de ensino. Também aplicou-se um questionário misto para professores da mesma escola, devido a inviabilidade de aplicação presencial, escolheu-se a plataforma *google forms* para realizar a aplicação. O questionário ficou disponível para respostas por um período de uma semana e obteve-se as respostas de 16 professores. Após a aplicação das metodologias obteve-se como resultado que 91% dos alunos podem ser classificados como nativos digitais puros, já em relação aos professores tem-se que 36% deles são nativos digitais mínimos. Também foi possível detectar que 77 alunos, do grupo participante da pesquisa, possuem dificuldade em Química e que todos os 77 alunos buscavam conteúdos disponíveis em plataformas digitais para sanar as suas dificuldades. Além disso com a aplicação do questionário,

a realização da roda de conversas, foi possível associar a dificuldade na aprendizagem em Química ao *deficit* de conhecimento em disciplinas como matemática e português. Com a realização deste trabalho foi possível concluir que tanto alunos, quanto professores fazem o uso de plataformas digitais como ferramenta de ensino e aprendizagem de Química, e que a sua utilização em sala de aula por vezes, é inviabilizada devido a falta de estrutura existente nas escolas e pela indisponibilidade de alguns conteúdos na rede.

**Palavras-chaves:** Nativos digitais. Imigrantes digitais. Plataformas digitais. Educação em Química.

## ABSTRACT

The development of the digital information and communication technologies (TDICs) of the last 30 years has brought with it profound social implications. Within the perspective of the formation of an information society, there are individuals who, due to extreme exposure to new technologies and the continuous use of the internet, think, act, and learn in ways different from those born in previous periods. People are called digital natives who were born at that time and digital immigrants to those who were born in an earlier period. The differences in the way these subjects learn have in the last 10 years represented problems for the educational environment, since these differences can deepen students' learning difficulties. In this way, we tried to understand in this work the way in which digital platforms have been used, a tool derived from the evolution of the Internet, for teaching and learning purposes of chemistry, by natives and digital immigrants. For that, a qualitative exploratory qualitative research was carried out, based on two instruments of data collection, one of the techniques being the mixed questionnaire and the other the round of conversations. The conversation wheel and the application of the mixed questionnaire were applied to 171 high school students of regular education and youth and adult education (EJA) from a state school in Fortaleza. Both the questionnaire and the questions asked in the talk round were intended to characterize the students as natives or digital immigrants, to learn more about the learning difficulties they had and to know about the use of digital platforms as teaching tools. Also applied a mixed questionnaire for teachers of the same school, due to the impracticability of application in person, we chose the platform google forms to carry out the application. The questionnaire was available for answers for a period of one week and the answers of 16 teachers were obtained. After applying the methodologies, it was observed that 91% of the students can be classified as pure digital natives, whereas in relation to the teachers it is observed that 36% of them are minimal digital natives. It was also possible to detect that 77 students from the research group had difficulty in Chemistry and that all 77 students were searching for content available on digital platforms to remedy their difficulties. In addition, with the application of the questionnaire to conduct the conversation wheel, it was possible to associate the difficulty in learning in Chemistry with the knowledge deficit in subjects such as mathematics and Portuguese. With the accomplishment of this work it was possible to conclude that

both students and teachers make use of digital platforms as a teaching and learning tool for Chemistry, and that their use in the classroom is sometimes unfeasible due to the lack of structure in the and the unavailability of some content on the network.

**Keywords:** Digital natives. Digital immigrants. Digital platforms. Education in Chemistry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo de distinção entre imigrantes digitais e nativos digitais .....	22
Figura 2- Diagrama de blocos das etapas de aplicação da metodologia .....	32
Figura 3- Respostas de alguns nativos digitais obtidos na questão 11.....	42
Figura 4- Respostas de alguns imigrantes digitais obtidos na questão 11 .....	42
Figura 5 - Número de professores partipantes da pesquisa .....	44
Figura 6 - Análise do tempo em que os professores exercem a profissão .....	44
Figura 7 - Gráfico do grau de domínio dos professores da tecnologia .....	45
Figura 8 - Análise do número de professores que declararam utilizar plataformas digitais para o ensino de Química .....	47

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de alunos e sua classificação em nativos digitais ou imigrantes digitais .....	35
Gráfico 2 - Relação entre o número de alunos que possuem <i>internet</i> e número de alunos que a acessam preferencialmente por <i>smartphones</i> .....	36
Gráfico 3 - Gráfico sobre o uso de plataformas digitais .....	37
Gráfico 4 - Plataformas digitais utilizadas com maior frequência pelos alunos .....	38
Gráfico 5 - Finalidade para qual os alunos utilizam plataformas digitais marcadas na questão 6.....	38
Gráfico 6- Área do conhecimento em que os alunos possuem dificuldade e grau de dificuldade relacionado a mesma .....	39
Gráfico 7- Porcentagem de alunos que possuem dificuldades em Química .....	40
Gráfico 8- Porcentagens de alunos que possuem dificuldades em Química e Português e Química e Matemática .....	41
Gráfico 9- Aparelhos digitais mais utilizados pelos professores para acessar a <i>internet</i> .....	46
Gráfico 10 - Plataformas mais acessadas pelos professores de Química .....	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Diferenças entre os alunos nativos digitais e os professores imigrantes digitais .....	25
Tabela 2 - Relação entre a evolução dos meios de comunicação e a criação de projetos EAD no Brasil .....	27

## LISTA DE ABREVIATURAS

AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
EAD	Educação à Distância
EJA	Ensino para Jovens e Adultos
<i>i</i> -digitais	Imigrantes digitais
<i>n</i> -digitais	Nativos digitais
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TI	Tecnologia Informacional
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>As TIC's, os nativos e os imigrantes digitais</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Problemáticas enfrentadas por nativos digitais e imigrantes digitais no contexto educacional</b> .....	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Dificuldades do processo de ensino e aprendizagem de Química</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4</b>	<b>Virtualização da Educação</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5</b>	<b>O uso de plataformas digitais como ferramenta de ensino e aprendizagem de Química</b> .....	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivos gerais</b> .....	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>Análise do perfil do aluno e do uso de plataformas digitais por eles</b> .....	<b>35</b>
<b>5.2</b>	<b>Análise do perfil do professor e do uso de plataformas digitais por eles</b> .....	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA ALUNOS</b> .....	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO MISTO PARA PROFESSORES</b> .....	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE C – ROTEIRO DE PERGUNTAS RODA DE CONVERSAS</b> .....	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE D - LINK DE ACESSO DO DRIVE CONTENDO AS GRAVAÇÕES FEITAS DURANTE A RODA DE CONVERSAS</b> .....	<b>58</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a criação e a inovação no campo tecnológico comunicacional vêm alterando as formas sociais em que o ser humano se organiza. Do advento do aparelho que proporcionou a primeira forma de comunicação em massa, o rádio, a invenção e a atual evolução da *internet*, observam-se sempre a ocorrência de mudanças em escalas globais, tais mudanças que afetam vários setores, sempre alcançam o setor educacional (MACLUHAN, 1969).

Nos séculos XX e XXI o desenvolvimento explosivo e mais recentemente a popularização do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) pelas massas, ocasionaram profundas transformações comportamentais no ser humano, transformações nada comparadas com o que se observava anteriormente, pois os aparelhos desenvolvidos nesta época e a invenção da *internet* possibilitaram a elaboração de novas formas de pensar e de conviver, todas elas, insurgentes do mundo das telecomunicações e da informática (LÉVY, 1993).

Estas formas contemporâneas de conviver muito tem a ver com as recentes possibilidades de experimentar novos tempos e espaços, conceitos temporais que dependem do desenvolvimento tecnológico de cada época (LÉVY, 1956). Tais alterações trouxeram como consequência para o campo educacional, uma nova organização nos espaços escolares o que afetou profundamente a prática pedagógica. Devido a essas alterações, hoje se tem espaços escolares virtuais como os AVA (Ambiente virtual de aprendizagem) e de forma mais simplista as plataformas digitais de aprendizagem (MILL, 2009).

Pode-se dizer que o alargamento da utilização desses novos espaços educacionais virtuais só ocorreu após a democratização do acesso à informação, da difusão de aparelhos eletrônicos portáteis capazes de acessar redes de *internet* remotas e principalmente, após a criação da hipermídia, que segundo Rezende e Dias (2004) compreende a conjugação de múltiplos meios como, por exemplo, textos, imagens, sons, animações e vídeo para representar uma informação.

Esses novos espaços educacionais virtuais, que têm em sua essência a exposição do conteúdo em hipermídia, levou a integração de aparatos tecnológicos, como celulares, tablets e notebooks às metodologias de ensino. A utilização da hipermídia no contexto educacional trouxe muitas vantagens às práticas pedagógicas de várias áreas do conhecimento, entre eles ao Ensino de Química, ciência essa que utiliza de modelos abstratos para explicar as relações existentes entre o mundo macroscópico com o microscópico (POZO; CRESPO, 2009).

Embora tenha havido uma grande produção de *softwares*, simuladores, e outros materiais midiáticos que visam principalmente facilitar a ligação entre um conceito abstrato e o que se ocorre na realidade, ainda não se tem o uso de forma efetiva destes tipos de recursos em sala de aula, devido principalmente, ao tipo de metodologia adotada pelo docente e em alguns casos com a falta de estrutura do ambiente escolar.

Grande parte desses profissionais da educação são imigrantes digitais, ou seja, indivíduos que nasceram anteriormente à época de grande desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's), dessa forma estes tendem a usar as mesmas metodologias que foram empregadas quando os mesmos foram estudantes.

Porém, as técnicas de ensino tradicionais parecem não funcionar com essa nova geração, os nativos digitais, o que faz com que os estudantes do século atual continuem a apresentar as mesmas dificuldades de aprendizado das gerações passadas e em alguns casos chegando a um aprofundamento destas (PRENSKY, 2001).

Segundo Lévy (1997) na pós-modernidade, o viver em rede, o relacionar-se virtualmente, a necessidade de sempre estar conectado a *internet*, trouxe mudanças na escrita, leitura, visão, audição, criação e na aprendizagem tão profundas que foram capazes de alterar a cognição do homem.

Devido a existência dessas diferenças, estudiosos iniciaram diversas pesquisas que buscavam compreender que tipo de modificações na cognição da geração do século XXI, os nativos digitais, ocorreram que os tornaram tão diferentes das gerações anteriores, os imigrantes digitais. Também buscava-se entender de que forma essa nova maneira de aprender estava ligada à crescente modernização e desenvolvimento das TIC's (PRENSKY, 2001).

Dentro desta perspectiva, buscou-se neste trabalho identificar os fatores que influenciam e levam a utilização de plataformas digitais como ferramentas de aprendizagem em Química por estudantes do Ensino Médio classificados como nativos digitais. Também buscou-se conhecer se os professores empregavam as novas tecnologias em suas práticas pedagógicas, de que forma o faziam e os motivos que os levavam a incentivar ou não o uso de plataformas digitais como ferramenta de ensino.

A metodologia empregada para se responder a tais questionamentos foi de cunho quantitativo-qualitativo explicativo. Esse tipo de pesquisa visa primordialmente identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de um fenômeno, permitindo desta forma aprofundar o conhecimento da realidade por meio da explicação da razão e das relações entre causa e efeito dos fenômenos em estudo (Gil, 1999).

Visto isso, aplicou-se duas técnicas de coleta de dados com alunos do ensino médio da Escola Estadual Governador Adauto Bezerra, sendo uma das técnicas um questionário misto e a outra uma roda de conversas. Também foi aplicado um questionário *online* para os professores da mesma escola.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 As TIC's, os nativos e imigrantes digitais

Historicamente, o final do século XX e o início do século XXI, foram períodos que trouxeram grandes mudanças e transformações para as sociedades em escala global, sendo muitas dessas modificações, em curso na atividade humana, causadas pelos avanços tecnológicos informacionais e pelo aceleração na obtenção e renovação do conhecimento (GOUVEIA, 2009).

Essas tecnologias informacionais (TI) são consideradas um sinônimo para o termo TIC e de forma geral, compreende-se que essas tecnologias consistem em meios técnicos que tratam da informação e auxiliam em comunicação. Em outras palavras pode-se dizer que as TIC's são quaisquer formas de transmissão de informações, que utilizem tecnologias, que interferem e mediam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Segundo Oliveira, Moura e Sousa (2015), p.78

“Ainda assim, as TIC's podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam por meio das funções de software e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de negócios, da pesquisa científica e de ensino e aprendizagem.”

Dentro desse contexto de integração do uso dessas tecnologias ao desenvolvimento da maioria das atividades humanas, tem-se a configuração de uma nova sociedade, que pode ser chamada de sociedade informacional. Segundo Castell (2003) p. 47 o termo sociedade informacional “ (...) indica o atributo de uma forma específica de organização social na qual a geração, o processamento e a transmissão de informação se convertem nas fontes fundamentais da produtividade e do poder por conta das novas condições tecnológicas surgidas neste período histórico”.

O surgimento dessa nova organização social trouxe modificações culturais profundas, gerando impactos principalmente na forma como o ser humano se relaciona com o meio e com os outros indivíduos. O estabelecimento de teias de relacionamentos mediadas pelo computador só foi possível graças ao uso do ciberespaço, a possibilidade de formação de agregações sociais insurgentes da *internet* e o desenvolvimento cada vez mais rápido das TIC's. (ALVES, 2007)

Segundo Lévy (1998), a formação dessas comunidades emergentes dos relacionamentos virtuais possibilitou a criação de uma inteligência coletiva, que surgiu a partir de uma necessidade pontual do homem de realizar um intercâmbio de saberes, desta forma trocando,

construindo novos conhecimentos e auxiliando seus membros no aprendizado do que desejam conhecer.

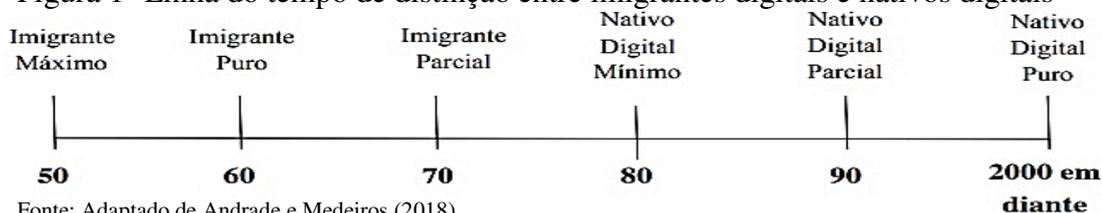
Como resultado do grande volume de interação com a tecnologia tem-se uma geração de indivíduos que pensam e processam as informações diferentemente das gerações anteriores. Em pesquisa recente realizada pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) constatou-se que atualmente os adolescentes gastam em média cerca de 146 minutos diários com o uso da *internet* (FERREIRA, 2018).

Essa nova geração de indivíduos, que passaram grande parte da infância e da adolescência usando computadores, vídeo games e muitas outras ferramentas do meio digital, fizeram artificios como o e-mail e as mensagens instantâneas elementos essenciais a suas vidas. Essa nova geração, chamada de geração *Zapping*, geração Z ou até mesmo de “*Homo sapiens digitalis*”, foi batizada por Marc Prensky como nativos digitais. Prensky (2001) propôs em seu artigo “*Digital Natives, Digital Immigrants*” a nomenclatura de nativos digitais para todos àqueles indivíduos que nasceram nessa nova era da tecnologia, assim considerando imigrantes digitais todos aqueles que nasceram anteriormente a esse período.

Para Prensky (2001), ter nascido na década de 1980 é requisito necessário para ser nativo digital, porém alguns autores distinguem nativos de imigrantes digitais não só em relação à faixa etária, mas também à forma como utilizam as tecnologias. Para Fryer (2006), existem quatro grupos distintos de usuários: Os refugiados: aqueles que ignoram a tecnologia ou a negam, agindo como se ela não existisse; Os *voyeurs*: aqueles que conhecem a existência de tecnologia, mas não as utilizam; Os imigrantes: pessoas que participam nas redes digitais, porém de modo limitado; E por fim os nativos: pessoas que adotam de modo intenso a tecnologia em sua vida diária.

Mesmo com a existência dessa classificação, grande parte dos autores ainda preferem diferenciar nativos de imigrantes digitais pela faixa etária. Atualmente considera-se como nativo digital puro aquele que nasceu a partir dos anos 2000, e aqueles que nasceram nos anos que compreendem as décadas de 1980 e 1990, como gerações de transição, como pode ser visto na régua da IMAGEM 1, proposta por Andrade e Medeiros (2018).

Figura 1- Linha do tempo de distinção entre imigrantes digitais e nativos digitais



Fonte: Adaptado de Andrade e Medeiros (2018)

Além dessa distinção em faixa etária entre esse dois grupos, o que os torna realmente distintos um do outro, é a diferença no comportamento que eles adotam frente ao uso das novas tecnologias e em como interagem com os ambientes aos quais estão inseridos.

Pode-se dizer que nativos digitais fazem naturalmente dos meios digitais extensões de si e sentem a necessidade de sempre estarem conectados a *web*. Eles estão acostumados a receber informações muito rapidamente, processando em várias ocasiões mais de uma tarefa por vez, preferindo o acesso a informações de forma mais dinâmica e desconexa, por meio da utilização da hipermídia (PRENSKY,2001).

Já os imigrantes digitais preferem realizar cada tarefa passo-a-passo, de forma individual, além disso, eles não se vêem tão presos a utilização das TIC's para a execução de alguma atividade ou para o aprendizado de algo. Estes não compreendem tão bem a linguagem hipermidiática, tão utilizada pelos então nativos digitais, o que os faz preferir os textos aos hipertextos.

A diferença existente entre a forma em que os n-digitais e os i-digitais processam as várias informações que recebem cotidianamente é o que torna a forma como eles aprendem tão particular. Segundo Galileu (2015), diante da exposição exarcebada à tecnologia nosso cérebro vem sofrendo constantes alterações. Anteriormente ao advento da *internet*, as fontes de informações existentes eram limitadas o que exigia certo esforço para serem encontradas. Por causa do esforço e do interesse genuíno no conteúdo, nosso cérebro criava associações com imagens, com a situação, com outros elementos do nosso conhecimento, convertendo tudo em memória, aprendizado.

Inteiriname, qualquer informação está a um *click* de distância, o que se tem como resultado o consumo de três vezes mais conhecimento, comparando-se ao que se consumia há 50 anos atrás, desta forma, embora se fique exposto a um grande número de informações, apenas uma pequena quantidade destas ficam realmente retidas na memória, devido ao período de atenção que é dado as mesmas (GEWEHR; STROHSCHOEN, 2017).

Pesquisas neurocientíficas mostraram que o tempo de atenção, que os indivíduos da geração Z, empregam em alguma atividade que não lhes desperta interesse, é mínimo. Segundo Prensky (2001), essa geração possui certo anseio por interatividade, por uma resposta imediata de suas ações. Devido à grande exposição a formatos de conhecimento multimidiáticos e hipertextuais, que lhes entregam acesso ao conteúdo de forma instantânea, a forma cognitiva de organização do conhecimento desses indivíduos passa a não mais ocorrer de forma linear e sim de forma parela, não sequencial.

Devido a essas diferenças, no modo como nativos e imigrantes digitais lidam com o uso das novas tecnologias e as disparidades, entre as formas como aprendem, têm-se notado alguns problemas referentes ao processo de ensino e aprendizagem dessa nova geração. Muito desses problemas estão ligados ao fato dos professores pertencerem a uma geração diferente das dos seus alunos.

## **2.2 Problemáticas enfrentadas por nativos e imigrantes digitais no contexto educacional**

Hodiernamente tem-se nas escolas alunos que se movimentam com naturalidade pelo ciberespaço, conhecendo lugares, anteriormente de forma inimagináveis para o homem, produzindo e consumindo conhecimento de uma forma completamente diversa do tradicional. (MARTINS; GIRAFFA, 2018)

Inseridos nesta situação, os docentes do atual século têm enfrentado dilemas e desafios de uma época de transição no campo educacional. Segundo Pensky (2001), os profissionais que atuam como professores nas escolas são imigrantes digitais, logo aprenderam a construir o conhecimento dentro de uma perspectiva tradicional, pois foram formados numa cultura oralista e presencial, acostumados a interagir de forma sincrônica dentro do mesmo espaço físico.

A problemática existente nessa situação é que os atuais professores, que falam numa linguagem pertencente à era pré-digital, tentam a todo custo ensinar a uma população que fala uma linguagem inteiramente nova. Como consequência disso há uma dificuldade por parte desses profissionais em comunicar-se com os alunos dessa geração midiática o que representa uma barreira no processo de ensino e aprendizagem. (GEWEHR; STROHSCHOEN, 2017)

Há muitos relatos de docentes que reclamam da falta de atenção de seus discentes em aulas expositivas, que os mesmos lêem pouco, e da baixa participação dos mesmos em suas aulas, porém esse tipo de comportamento pode ser explicado pela falta do baixo interesse dos alunos em obter conhecimento por meio de atividades mecanicistas, repetitivas e que seguem instruções rígidas, todas essas atividades caracterizam metodologias de ensino tradicionais. (MARTINS, 2009)

Após alguns anos de estudos relacionados a diferenças em como os professores imigrantes digitais ensinam e os alunos nativos digitais aprendem, Santos e Domingues (2015) apresentam em seu artigo uma lista com estas diferenças, a TABELA 1 é uma adaptação do quadro apresentado no artigo das autoras.

Tabela 1- Diferenças entre os alunos nativos digitais e os professores imigrantes digitais

<b>Estudantes nativos digitais</b>	<b>Professores imigrantes digitais</b>
Receber rapidamente informações de múltiplas fontes	Transmitir informações de forma lenta e controlada, com recursos e fontes limitadas como as aulas expositivas e os manuais escolares
Realizar múltiplas tarefas em simultâneo (estudar, ouvir música, enviar mensagens)	Realizar uma tarefa de cada vez
Aprender através de vídeos, imagens e sons em vez de textos	Ensinar recorrendo a textos de livros e manuais
Chegar à informações de forma aleatória, explorando os hiperlinks de modo livre e caótico	Seguir o programa da disciplina e transmitir a informação de forma lógica e sequencial.
Estar conectados e interagir com muitas pessoas, em simultâneo	Estudantes trabalham sozinhos
Aprender <i>just-in-time</i>	Ensinar <i>just-in-case</i>
Ser gratificados instantaneamente e receber prêmios imediatos	Adiar as gratificações e os prêmios para o final do período ou do ano letivo
Ser orientados para o jogo, preferindo aprender o que é relevante, imediatamente útil e divertido	Serem orientados para o trabalho, limitando-se a cumprir o programa e a fazer os testes de avaliação

Fonte: Adaptação de Santos e Domingues (2015)

Grande parte das diferenças citadas acima pode aprofundar as dificuldades de aprendizagem que os estudantes atuais possuem, visto isso tem-se continuamente sugerido uma reformulação no currículo de formação de professores e a integração das novas tecnologias em suas práticas pedagógicas escolares. Como mostram os trechos abaixo de documentos disponibilizados pelo Ministério da Educação,

“A incorporação da TIC na escola favorece a criação de redes individuais de significados e a constituição de uma comunidade de aprendizagem que cria sua própria rede virtual de interação e colaboração, caracterizada por avanços e recuos num movimento não linear de interconexões em um espaço complexo, que conduz ao desenvolvimento humano, educacional, social e cultural.”(Almeida, 2019 p. 73)

“(…) A vivência e o aprendizado do professor serão, em grande parte, decorrentes do que forem a produção e o intercâmbio cultural na escola e no interior das redes

escolares. Não é possível também, em pleno século 21, abrir mão dos recursos oferecidos pela tecnologia da informação e da comunicação e da capacitação dos professores para a utilização plena desses recursos. Nas últimas décadas, o custo financeiro desses equipamentos tem decrescido na mesma proporção da sua crescente relevância para a formação de alunos e professores, de forma que é inadiável nosso esforço em mudar atitudes refratárias a seu uso, uma vez que estão amplamente disseminados na vida social em geral.” (BRASIL, 2006 p. 141 e 142)

### **2.3 Virtualização da Educação**

Para que se possa compreender a virtualização dos espaços, e mais precisamente de que forma se iniciou o processo de virtualização da educação, faz-se necessário se ter o entendimento do que é virtual.

Segundo Lévy (1996), o virtual é aquilo que existe em potência ou como faculdade, porém é algo sem efeito real. De forma mais clara, pode-se dizer que o virtual é algo que existe fora do presencial. Tem-se como exemplo de elementos virtuais, existentes antes da era digital, a memória, a imaginação e o conhecimento, todos eles vetores capazes de se fazer o abandono do presencial.

Sabendo-se do conceito do que é virtual, pode-se dizer que o processo de virtualização da educação iniciou-se com a criação dos primeiros formatos de educação à distância (EAD). Há vários conceitos para o termo Educação à Distância, porém o que melhor ressalta a separação física e o uso de tecnologias como características dessa forma de ensino é Chaves, que diz:

“ A Educação a Distância, no sentido fundamental da expressão, é o ensino que ocorre quando o ensinante e o aprendente estão separados ( no tempo ou no espaço). Obviamente para que possa haver EAD, é necessário que ocorra a intervenção de alguma tecnologia.” ( Chaves, 1999, p. 34)

O primeiro registro da existência desse novo formato de educação foi feito em 1728, na cidade de Boston, no Estados Unidos, com um anúncio inusitado num jornal local de um professor oferecendo um curso de taquigrafia para alunos em todo o país, com materiais enviados semanalmente pelo correio. No Brasil, o primeiro registro de EAD, foi feito em 1904, com o anúncio de cursos de qualificação lançados pelo Jornal Brasil, sendo o primeiro deles um curso de datilografia por correspondência (ALVES, 2011).

É importante salientar que a virtualização da educação acompanha o desenvolvimento e o avanço das tecnologias da informação, desta forma tem-se uma relação com o surgimento de novos meios de comunicação e as adaptações do ensino para cada meio. A tabela abaixo

(TABELA 2) mostra a relação de cada meio de comunicação com a criação diferentes tipos de projetos de educação à distancia no Brasil adaptado para cada meio.

Tabela 2 – Relação entre a evolução dos meios de comunicação e a criação de projetos de EAD no Brasil

<b>Meio de comunicação</b>	<b>Projeto</b>	<b>Ano</b>
<b>Correspondência</b>	Curso de datilografia a distância lançado pelo jornal Brasil;	1904
<b>Rádio</b>	Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, oferecia cursos de Português, Francês, Silvicultura, Literatura Francesa, Esperanto, Radiotelegrafia e Telefonia;	1923
<b>Televisão</b>	Instituto Padre Reus em parceria com a TV Ceará começam os cursos das antigas 5 <sup>a</sup> à 8 <sup>a</sup> séries (atuais 6 <sup>o</sup> ao 9 <sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental), com material televisivo, impresso e monitores;	1974
<b>Televisão</b>	Criação da Universidade Aberta do Brasil, primeira instituição de ensino superior que utiliza educação à distância. Oferecia cursos de formação continuada para professores da educação básica.	1992
<b>Internet</b>	Criação da UniRede, consórcio existente entre mais de 70 universidades do Brasil comprometidas na democratização do acesso à educação de qualidade, por meio da Educação a Distância, oferecendo cursos de graduação, pós-graduação e extensão em ambientes virtuais de aprendizagem.	2000

Fonte: elaborado a partir de dados contidos no trabalho de ALVES (2011)

Após a realização e uma boa avaliação dos primeiros projetos que utilizavam ambientes virtuais de aprendizagem como meio propagador de ensino, houve um grande desenvolvimento deste tipo de meio educacional, visto a existência de um grande número de adeptos organizações particulares investiram maciçamente, para o desenvolvimento dessa modalidade de ensino (MILL,2009).

Com a constante evolução da *internet* e o investimento capitalista nesse novo formato de educação houve o desenvolvimento de plataformas digitais específicas para fins educacionais ou a apropriação de plataformas já existentes como *blogs*, sites, rede sociais, *streamings* e mais recentemente “nuvens” de armazenamento de informações, que embora não tenham sido primordialmente criados para este fim, vem sendo hodiernamente utilizados para ele.

## **2.4 Dificuldades dos processos de ensino e de aprendizagem de química**

Frequentemente a Química vem sendo apresentada em sala de aula aos alunos do ensino médio, por meio de definições de leis, exposições de fórmulas e conceitos que na maioria das vezes são mostrados de forma desarticulada com o cotidiano dos estudantes(MENESES; NUÑEZ, 2018).

De forma rotineira o aprendizado desta ciência, que tenta por meio de modelos abstratos explicar o que acontece no mundo microscópico e pode ser visualizado no mundo macroscópico, fica reduzido a um processo automatizado de memorização e não pela construção dos conhecimentos através das competências e habilidades adquiridas (CALLEGARIO *et al.*, 2015).

Segundo Freire (1987), este método que em sua totalidade basea-se na memorização e repetição, e definido pelo autor como educação bancária, impede o desenvolvimento de uma formação crítica e reflexiva pelo aluno. Tal forma de ensino, quando aplicada a Química, aprofunda obstáculos como a constante falta de atenção dos alunos e a falta de compreensão do verdadeiro motivo pelo qual se deve aprender os conteúdos referentes a esta ciência.

Para os parâmetros curriculares nacionais (PCN+) (2006) p.87, o aprendizado de Química tem como pretensão principal fazer o aluno reconhecer e compreender de forma integrada e significativa as transformações que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos.

Segundo os parâmetros curriculares do novo ensino médio (PCNEM), a Química deve ser abordada de forma contextualizada, interdisciplinar e experimental, devendo em todas essas

metodologias ser desenvolvida por meio da utilização de situações problemas a fim de se criar real significado entre a teoria e o que os estudantes vêem cotidianamente. Porém tais abordagens ainda não são utilizadas em sua totalidade, muitas vezes sendo minimizadas a exemplos desconexos com a realidade em que os mesmos estão inseridos.

Outro problema referente ao processo de ensino e aprendizagem de Química está relacionado a fragmentação na transmissão do seus conteúdos. Segundo Pozo e Crespo (2009), a falta de uma hierarquização lógica na organização curricular dos conteúdos desta ciência pode dificultar a forma como os estudantes relacionam e ligam um conceito a outro.

Sabe-se também que dificuldades em outras áreas do conhecimento podem influenciar na aprendizagem de Química. Estudos recentes mostraram que alunos que apresentam problemas de aprendizagem em conteúdos de português e matemática, por vezes também apresentam dificuldades de aprendizado nesta ciência (COSTA et al., 2017).

Por fim Santos *et. al.*(2013), enumera as dificuldades de aprendizagem em Química em 5 categorias, sendo elas : I) ausência de base matemática, II) complexidade dos conteúdos, III) metodologia dos professores, IV) déficit de atenção e V) dificuldades de interpretação.

Diante de tais problemas cabe ao professor ajudar os alunos a aprender química de forma a melhorar suas habilidades de pensamento crítico, apreciar o mundo sobre eles, e desenvolver ou manter uma atitude positiva em relação à ciência, medidas devem ser tomadas. Para tal, o mesmo deve garantir que as estratégias utilizadas alcancem a maioria de seus alunos (ORNA, 2015).

## **2.5 O uso de plataformas digitais como ferramenta de ensino aprendizagem de Química**

Há algum tempo tem-se discutido sobre a implementação das TIC's no processo de ensino e aprendizagem de Química. Dentro dessa perspectiva, a inclusão dessas tecnologias vem sendo feita em várias âmbitos, sejam elas utilizadas como recursos para a formação continuada para docentes, por meio do formato de ensino EAD, ou até mesmo como ferramentas que auxiliam o aprendizado dos mais diversos conteúdos de Química (BENICIO, 2018).

As várias ferramentas pertencentes a esse novo tipo de tecnologia vem sido frequentemente utilizadas como ferramenta de aprendizagem por alunos. Plataformas de cunho digital como por exemplo as redes sociais, vêm sendo utilizadas para a criação de grupos com

fins de compartilhamento de materiais ou até mesmo debate para a realização de atividades (FUMIAN; RODRIGUES, 2013).

Além disso, outras ferramentas como a lousa digital, e de *softwares* tais quais simuladores, que vão desde a demonstração de como ocorrem reações químicas a ilustrações sobre o funcionamento do átomo a nível quântico. Há também jogos digitais que possuem como objetivo ensinar Química de maneira lúdica e divertida.

Tem-se como exemplo direto da utilização desse tipo de tecnologia no Ensino de Química para alunos do Ensino Médio a aplicação do *software* “*Say My Name*”, utilizado para o ensino de nomenclatura de compostos orgânicos (NOBRE, 2018); a utilização de simuladores da plataforma *PhET*, para ensinar conceitos relacionados à concentração de soluções (LIMA, 2018); e o uso da plataforma *Youtube*, pelo emprego da metodologia sala de aula invertida, para o ensino de termoquímica (BENICIO, 2018).

Percebe-se também considerável aumento na utilização de *blogs*, *vlogs*, *podcasts*, “nuvens” de armazenamento e plataformas de *streaming* como *youtube* e *spotify* como meios de compartilhamento de conteúdos voltados para a educação. Embora estas plataformas não tenham sido criadas para este fim, vê-se na utilização delas novas possibilidades de criação de conteúdo e conhecimento. Além disso, a utilização dessas ferramentas quando inclusas na prática pedagógica pode aproximar professores e alunos, criando maiores possibilidades de aproximação entre os mesmos (GABARDO; QUEVEDO; ULBRICHT, 2019).

Segundo Rocha e Mello (2017), os recursos digitais aplicados para fins educacionais influenciam positivamente os alunos na resolução de problemas devido à forma iconográfica que são desenvolvidos, o que torna os estudantes intuitivos, dessa forma contribuindo para novos significados sobre o que está sendo aprendido, permitindo um melhor desenvolvimento do raciocínio e pensamento abstrato em decorrência dos multimeios articulados que empregam diferentes formatos multimídiaicos para o ensino.

No ensino de Química a utilização desses recursos auxilia a romper dificuldades no ensino dessa ciência, que muitas vezes é trabalhada de forma superficial pela apresentação dos conteúdos num método tradicional. Porém é preciso salientar que a adoção destas tecnologias em sala de aula exige uma formação docente nessas novas competências, possibilitando ao professor uma contribuição efetiva no processo de apropriação de conteúdos por parte dos alunos, de forma crítica e construtiva (BARRETO, 2016).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Investigar o uso e as razões que levam a utilização de plataformas digitais por alunos e professores do ensino médio como ferramenta de ensino-aprendizagem em Química.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Analisar o uso de plataformas digitais por alunos regulares do Ensino Médio;
- Investigar o uso de plataformas digitais por alunos do Ensino de Jovens e Adultos;
- Avaliar o emprego de plataformas digitais para o ensino de Química;
- Conhecer os principais motivos que levam os alunos e os professores a utilizar plataformas digitais como ferramenta de ensino-aprendizagem em Química.

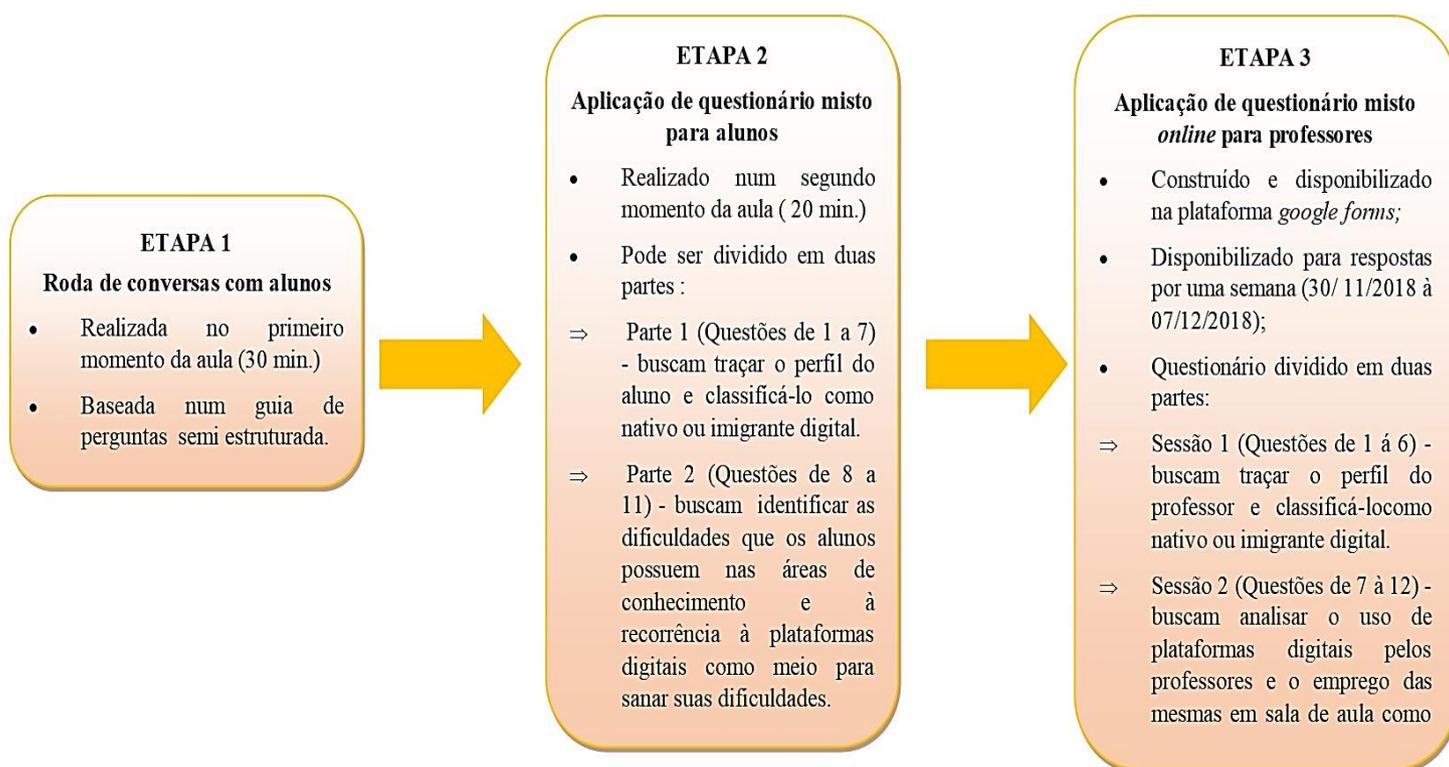
#### 4. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa que possui como objetivo central investigar os principais motivos que levam alunos e professores do Ensino Médio regular, e do Ensino para Jovens e Adultos (EJA), a utilizar plataformas digitais como meio de ensino e aprendizagem de Química. Para alcançar a finalidade proposta realizou-se uma pesquisa divididas em 3 etapas, resumida na FIGURA 2, na Escola de Ensino Médio Governador Adauto Bezerra, baseada em duas formas diferentes de coleta de dados, sendo a primeira uma roda de conversas, a segunda um questionário misto para alunos (APÊNDICE A) e a terceira um questionário *online* (APÊNDICE B) para professores.

Para a realização da coleta de dados foi cedido uma aula de 50 minutos em 6 turmas do ensino médio, quatro regulares, sendo uma do 1ª ano, duas do 2º ano e uma do 3º ano e duas turmas de EJA, sendo um 2º ano e um 3º ano.

Dividiu-se a aula cedida em dois momentos, onde no primeiro aplicou-se a técnica de roda de conversas, limitando sua duração em até 30 minutos. Já no segundo momento foi feita a aplicação de questionário contendo perguntas tanto objetivas quanto subjetivas.

Figura 2- Diagrama de blocos das etapas de aplicação da metodologia



Fonte: Próprio autor.

## **Etapa 1- Roda de conversa**

A técnica aplicada nesta etapa, roda de conversas, possui caráter qualitativo e consiste num método em que há um debate coletivo acerca de determinada temática, onde se permite aos envolvidos socializar saberes, implementar e compartilhar experiências, construir e reconstruir saberes sobre a temática envolvida. Dentro deste contexto o pesquisador é inserido como sujeito da pesquisa pela participação na conversa e, ao mesmo tempo, como produtor de dados para a discussão. (MOURA; LIMA, 2014)

Visto isso utilizou-se o método de roda de conversas, a fim de se obter informações diretas dos alunos, sobre a utilização de plataformas digitais como ferramenta de aprendizagem, o uso delas em sala de aula, pelos professores, como ferramenta de ensino em química, e sobre as dificuldades que os alunos possuíam no aprendizado da disciplina

Para a realização da mesma elaborou-se dez perguntas que serviriam como guia (APÊNDICE C) para o desenvolvimento da roda de conversa. Todo o momento foi registrado em vídeo com o consentimento da direção da escola, do professor responsável e dos alunos da turma.

A roda de conversas foi realizada em todas as turmas onde se buscou seguir o mesmo roteiro, havendo poucas adaptações de acordo com o desenrolar da conversa. Todos os vídeos estão disponíveis para acesso num drive de armazenamento da plataforma *google* (*link* no APÊNDICE D) e foram utilizados a fim de complementar os resultados que foram obtidos com a aplicação do questionário.

## **Etapa 2 – Questionário para alunos**

Num segundo momento da aula aplicou-se um questionário que continha perguntas de múltipla escolha e abertas o que caracteriza o mesmo como um questionário misto. Ele foi utilizado como segundo método de coleta de dados, sendo aplicado posteriormente à realização da roda de conversas.

Pesquisas que empregam uma combinação dos métodos qualitativos e quantitativos geralmente possuem como objetivo generalizar os resultados qualitativos, ou aprofundar a compreensão dos resultados quantitativos, ou corroborar os resultados.

(Galvão, Pluye, Ricarte; 2018).

O questionário continha 11 questões. As questões foram elaboradas de forma a permitir a classificação dos alunos em nativos ou imigrantes digitais por intermédio do conhecimento da idade dos mesmos. Além destas perguntas, o questionário trazia questionamentos sobre

quais plataformas digitais os mesmos utilizavam com maior frequência e para qual finalidade eles as utilizavam.

As últimas questões do questionário buscavam identificar a área do conhecimento que os alunos tinham mais dificuldade, o grau de dificuldade que possuíam naquela área, se utilizavam plataformas digitais como meio de sanar as dúvidas que possuíam nas disciplinas que haviam selecionado e qual era esta plataforma. Na última questão, pediu-se para que os alunos citassem dois motivos que os levavam a utilizar ferramentas digitais como meio de aprendizagem.

Vale salientar que anteriormente a entrega dos questionários foi feita a leitura do mesmo e a explicação de cada questão, pois se observado, o questionário permitia, a partir da questão seis, que fossem assinalados mais de um item.

Devido a possibilidade de marcação de mais de um item na questão relacionada à área do conhecimento que os alunos menos sabiam solicitou-se durante a leitura que eles sublinhassem a disciplina que possuíam mais dificuldade, caso não possuíssem dificuldade em todas as matérias contidas na área.

O mesmo foi feito na questão que pedia para que marcassem o grau de dificuldade nas disciplinas assinaladas na questão anterior. Durante a leitura pediu-se que os alunos escrevessem ao lado do grau de dificuldade assinalado o nome da disciplina em que eles apresentavam aquele nível de dificuldade.

### **Etapa 3 – Questionário para professores**

A etapa 3 consistiu na aplicação de um questionário *online*, de caráter misto contendo doze questões. Tal questionário foi dividido em duas sessões, onde na primeira pretendeu-se fazer a análise do perfil do professor a fim de classificá-lo como nativo digital ou imigrante digital e na segunda sessão tinha como objetivo descobrir se havia a implementação de plataformas digitais como ferramentas de ensino de Química. Para formulação e aplicação do questionário utilizou-se a plataforma *google forms*. O formulário ficou disponível para resposta por 1 semana (30.11.2018 à 07.11.2018).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Análise do perfil do aluno e do uso de plataformas digitais por eles

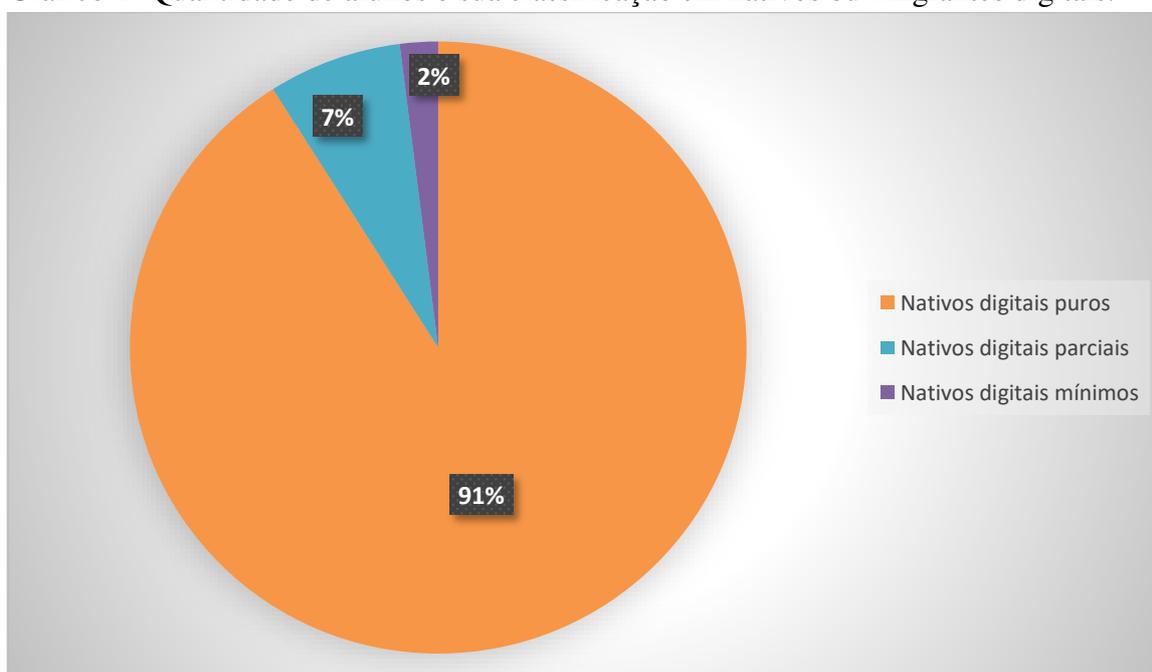
#### Parte 1 -Questões de 1 a 7 do questionário para estudantes

A pergunta 1 do questionário para alunos pede em seu texto que os estudantes marquem a sua idade. Tal pergunta foi feita afim de se classificar os alunos em nativos e imigrantes digitais. Para agrupa-los pela faixa etária utilizou-se a classificação proposta por Andrade e Medeiros (2018), dessa forma obteve-se como resultado que 91% dos 171 estudantes que participaram da coleta de dados são nativos digitais puros.

Segundo este mesmo autor, são classificados como nativos digitais puros pessoas que nasceram dos anos 2000 em diante. Segundo Brasil (1996), a educação básica deve atender crianças e adolescentes de 4 a 17 anos, devendo o Ensino Médio ser cursado no tempo mínimo de 3 anos, desta forma tem-se como alunos do Ensino Médio regular adolescentes entre 15 e 17 anos, sendo as pessoas de idade posterior a essa faixa etária atendidos pelo EJA.

Dessa forma dentro dos 91% dos nativos digitais puros têm-se alunos que fazem parte tanto do Ensino Médio Regular, quanto do EJA. Já o restante dos alunos podem ser classificados como Nativos digitais parciais ou Imigrantes digitais mínimos. Tais porcentagens estão representadas no GRÁFICO 1, mostrado logo abaixo.

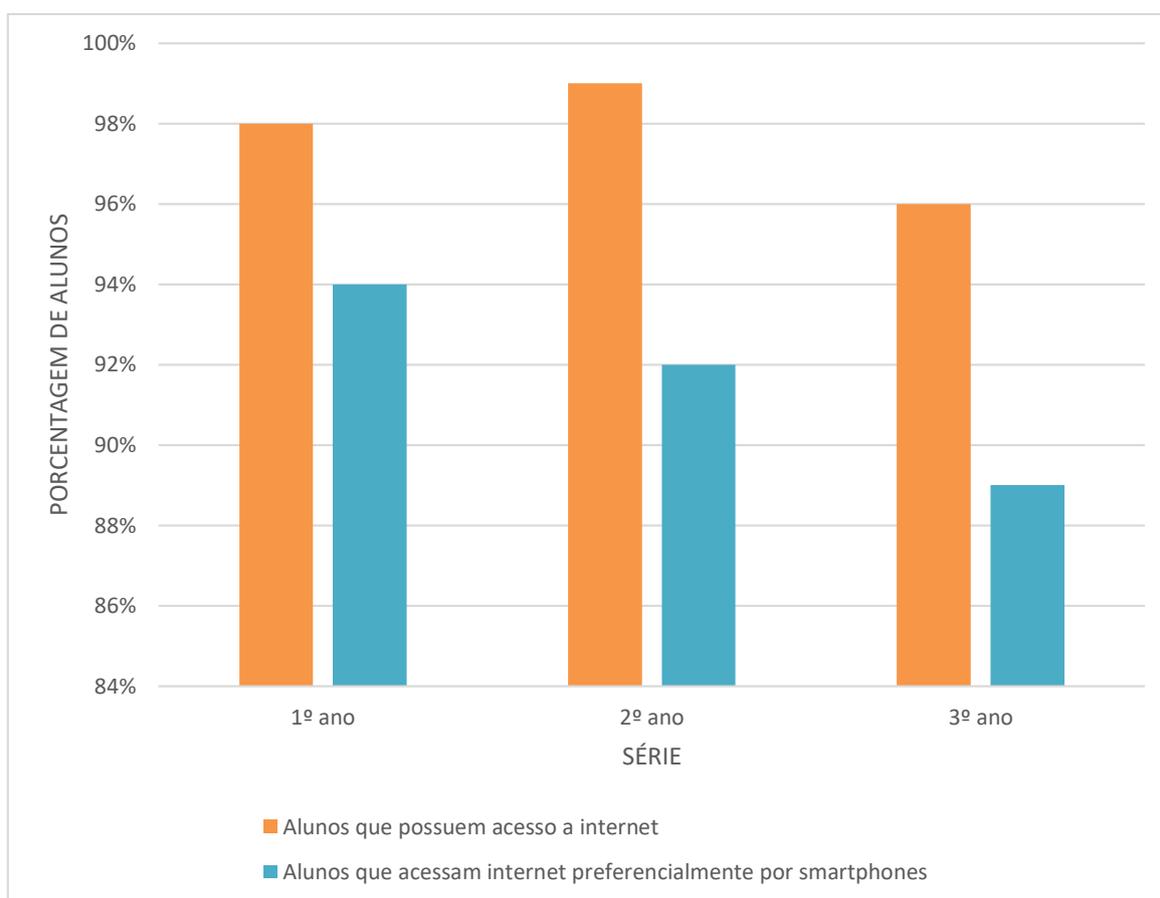
Gráfico 1- Quantidade de alunos e sua classificação em nativos ou imigrantes digitais.



Fonte:Próprio Autor

As questões 2, 3 e 4 buscam identificar atividades realizadas fora do ambiente escolar, sobre o acesso a *internet* e sobre o uso de aparelhos que possibilitam o acesso a rede . Segundo Prenky (2001), os nativos digitais, possuem como característica principal estar a maior parte do seu tempo conectado a rede, mesmo em ambientes que não seja necessário o uso de aparelhos digitais para a realização de alguma tarefa. Ferreira (2018), noticiou que atualmente o acesso a *internet* tem sido feito principalmente por aparelhos portáteis que permitam o acesso a rede de *internet* remota. O GRÁFICO 2, mostra a relação entre os alunos que possuem acesso a *internet* e que utilizam preferencialmente *smartphones* para acessar a rede.

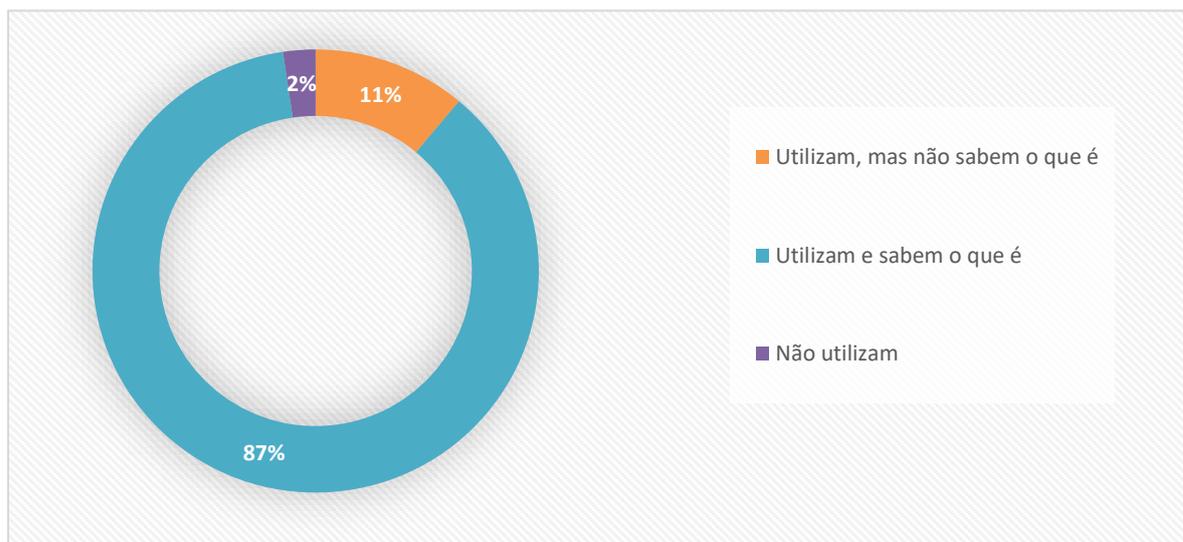
Gráfico 2 - Relação entre o número de alunos que possuem *internet* e número de alunos que a acessam preferencialmente por *smartphones*



Fonte:Próprio Autor

A questão 5 perguntava aos alunos quanto a utilização de plataformas digitais e as seus conhecimentos sobre o que são as plataformas digitais. Por meio das respostas obtidas foi possível plotar o GRÁFICO 3, onde se vê que apenas 2% dos alunos não utilizam plataformas digitais e não sabem o que é. Pode-se dizer que estes resultado deve-se ao fato de uma pequena parcela de estudantes não possuir acesso a *internet*.

Gráfico 3 - Gráfico sobre o uso de plataformas digitais



Fonte:Próprio Autor

Durante a roda de conversas também foi perguntado aos estudantes se eles sabiam o que eram as plataformas digitais, e apesar de não conseguirem explicar conceitualmente, eles sabiam sobre o que se tratava e exemplificavam, como mostra a fala do Estudante 1 transcrito do vídeo realizado durante a roda de conversas. Após os mesmos responderem foi explicado o conceito de plataformas digitais e os formatos existentes.

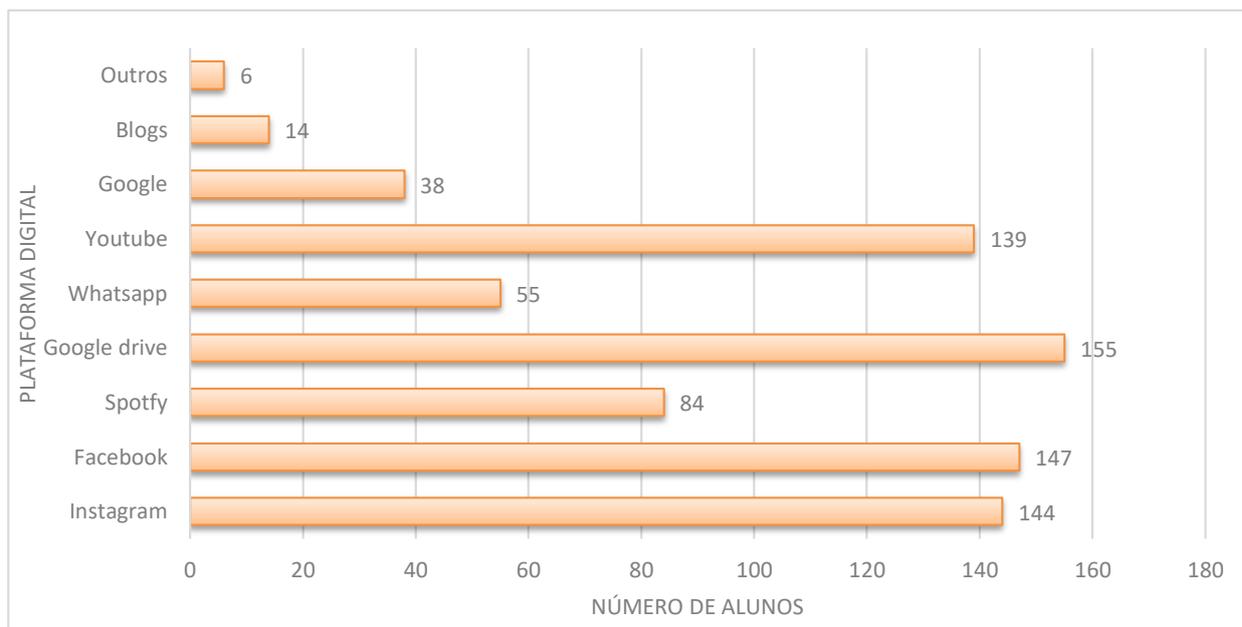
“**Estudante 1:** Eu acho que plataforma digital é o que tem na *internet*, os sites, os blogs, o *facebook* e os aplicativos também.” (SIC) Turma 1º ano H

Tem-se que 87% dos estudantes utilizavam plataformas digitais e sabiam o que eram. Como mostrado na fala do Estudante 2. Boa parte dos estudantes conhecem o conceito de plataformas digitais por desde muito jovens possuem acesso à esses ambientes, e por em algum momento possuem a curiosidade de saber mais sobre os ambientes em que passam a maior parte de seu tempo.

“**Estudante 3:** Plataforma digital é um ambiente virtual criado por empresas como o *Google* e o *Facebook*, onde as pessoas procuram o que interessam a elas ou se conectam a outras pessoas. (SIC) 3º ano B

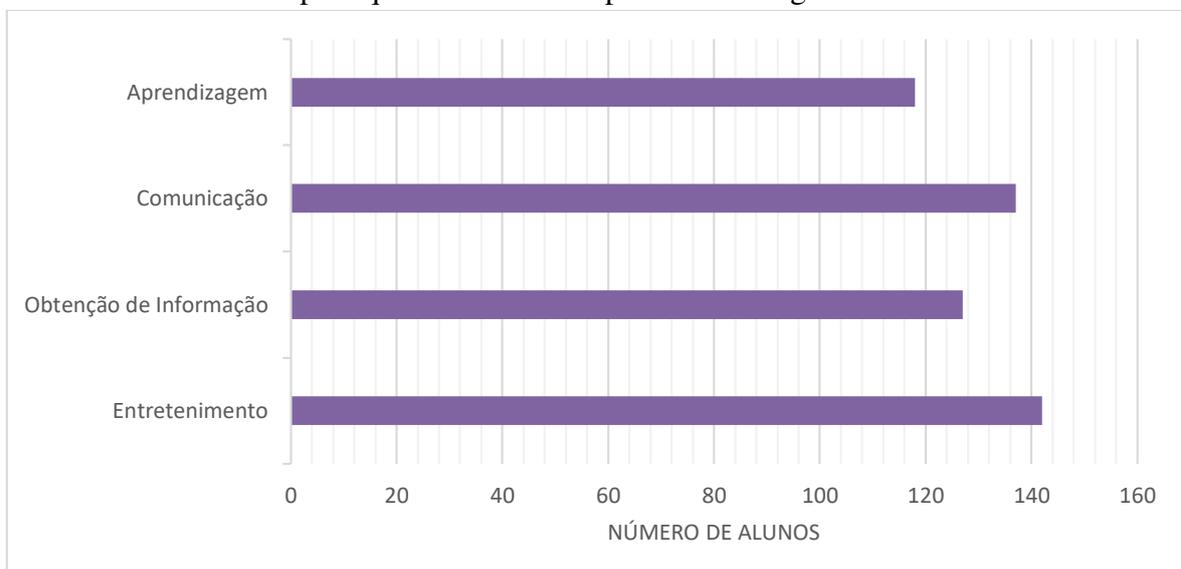
Na questão 6 foi pedido que os alunos assinalassem as plataformas do meio digital que utilizavam com maior frequência e para qual a finalidade utilizavam. Ao comparar-se os GRÁFICOS 4 e 5, nota-se o esperado, as plataformas digitais mais usadas foram as redes sociais e que apesar de serem usadas principalmente para entretenimento e comunicação a utilização desses meios para aprendizagem e obtenção de informações vem sendo largamente feito nos últimos anos como sugere Garbarido, Quevedo e Ulbricht (2019).

Gráfico 4 - Plataformas digitais utilizadas com maior frequência pelos alunos



Fonte:Próprio Autor

Gráfico 5 - Finalidade para qual utilizavam as plataformas digitais mais utilizadas

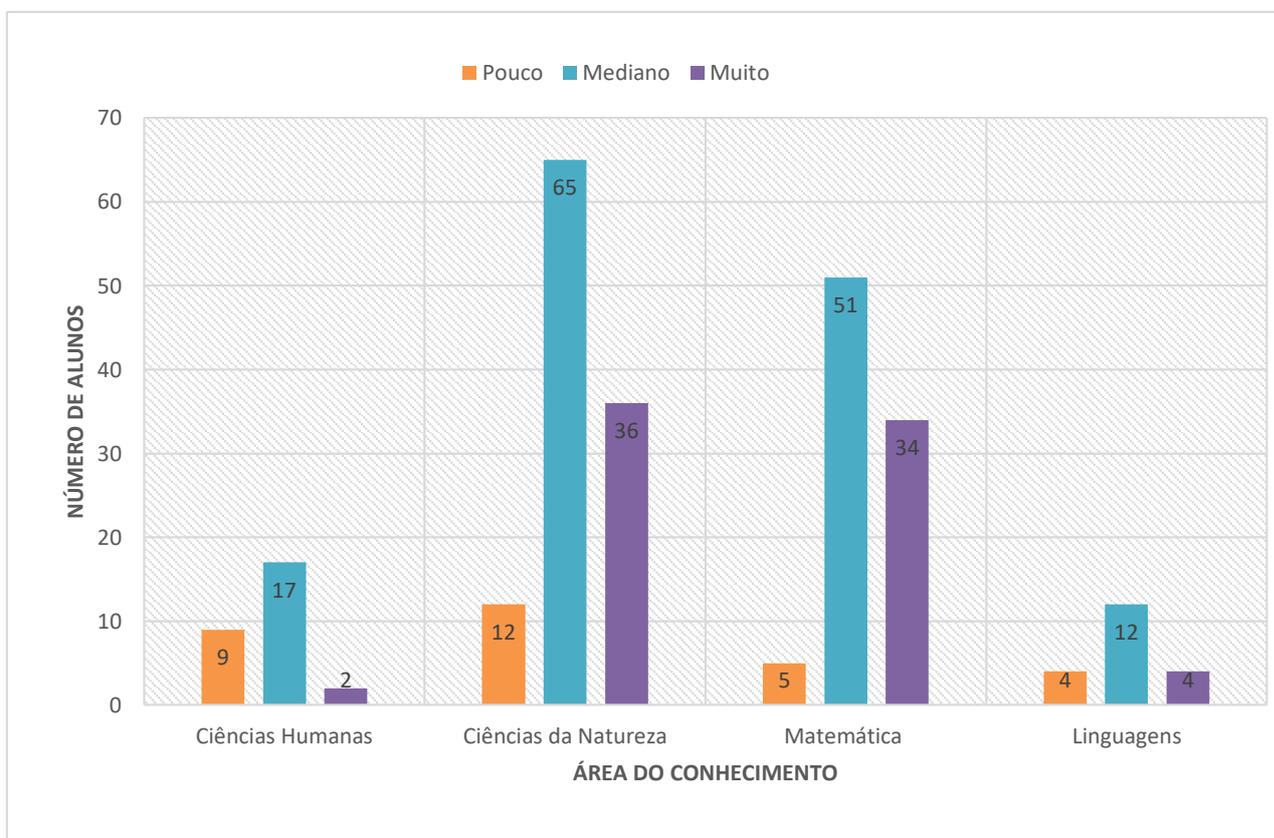


Fonte:Próprio Autor

## Parte 2 – Questões 8 a 11 do questionário de perfil dos estudantes

As questões 8 e 9 perguntavam respectivamente quais eram as áreas do conhecimento que os docentes possuíam dificuldade e qual o grau de dificuldade que os alunos possuíam na área escolhida. Como pode-se ver no GRÁFICO 6 a área de conhecimento em que os alunos possuem maior dificuldade é Ciências da Natureza. Segundo Brasil (2000), a Matemática e a área de ciências da natureza, que compreende as disciplinas de Química, Biologia e Física, possuem como principal característica a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, e tendem a gerar na maioria das vezes dificuldades devido a linguagem própria que estas possuem.

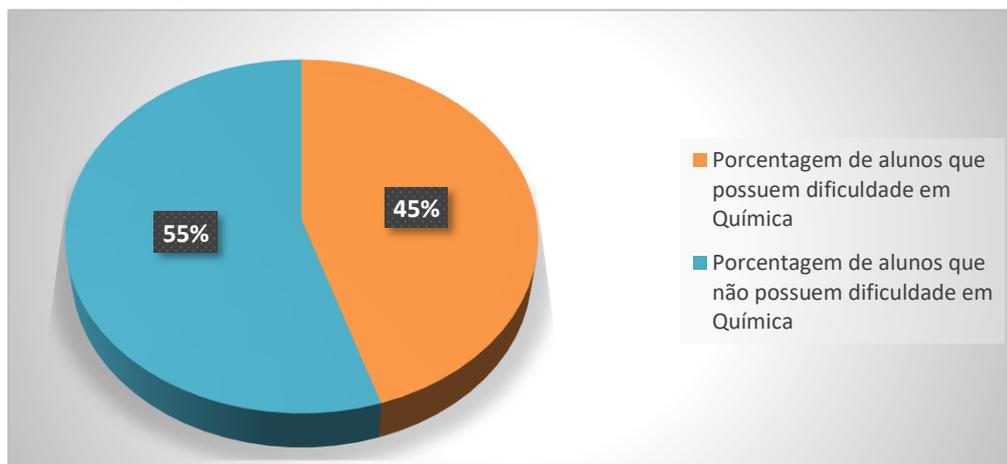
Gráfico 6 - Área do conhecimento em que os alunos possuem dificuldade e grau de dificuldade relacionado a mesma



Fonte: Próprio Autor

Também foi possível analisar por meio das respostas obtidas nas questões 8 e 9, o grau de dificuldade que cada aluno possuía isoladamente em cada disciplina. No GRÁFICO 7, é possível observar que 45% dos alunos participantes da pesquisa afirmam possuir dificuldade em Química.

Gráfico 7 - Porcentagem de alunos que possuem dificuldades em Química.



Fonte:Próprio Autor

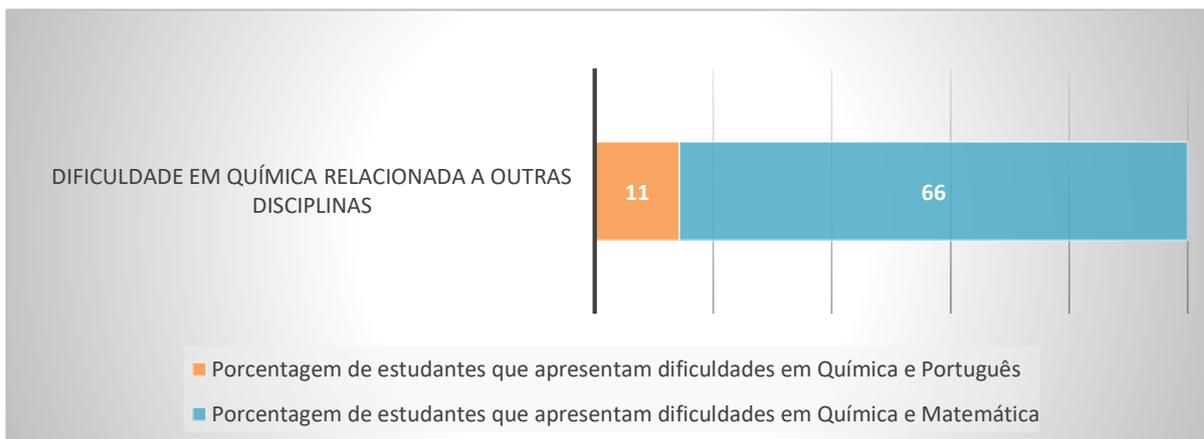
Isso também pôde ser constatado durante a realização da roda de conversas. Ao se perguntar qual disciplina os estudantes possuíam maior dificuldade, grande parte deles responderam que seria Química. Também se perguntou quais motivos faziam com que os mesmos sentissem dificuldade nesta ciência e alguns citaram motivos como, a linguagem difícil e a não ligação dos conceitos às fórmulas apresentadas, como demonstram as falas dos estudantes logo abaixo.

**Estudante 6:** “ Quando o professor coloca no quadro assim HCl mais NaOH e começa a calcular quanto tem de um numa mistura, quanto tem do outro, e coloca àquelas fórmulas eu não entendo nada.” (SIC)1º ano I

**Estudante 9:** “ Eu não consegui entender quando o professor explicou o que era equilíbrio químico, porque ele desenhou no quadro e só foi dizendo que se aumentasse a quantidade de um a constante ia ser maior. Eu não consegui entender o que era a constante, aí eu não entendi esse negócio de lê chatellier.” (SIC)2º ano G

Devido a possibilidade de marcar mais de um item também foi possível identificar que os alunos que possuíam dificuldades em Química também possuíam dificuldades em português e matemática. Dos 77 alunos que possuíam dificuldades em Química, 11 também possuíam dificuldade em português e 66 também apresentavam dificuldades em matemática. No GRÁFICO 8 pode-se ver esta relação.

Gráfico 8 -Porcentagens de alunos que possuem dificuldade em Química e Português e Química e Matemática



Fonte:Próprio Autor

Segundo Santos *et al.*, (2013), o problema de aprendizagem em Química, na grande maioria dos casos, está ligado a problemas na aprendizagem de outra área do conhecimento. Os problemas relacionados à aprendizagem de Química podem, ser ligados a *deficits* na aprendizagem de matemática, devido a uma metodologia de ensino centrada no uso de fórmulas e cálculos e memorização excessiva, o que contribui para o surgimento de dificuldades de aprendizagem.

Durante a roda de conversas vários estudantes relataram que a falta da base de conhecimentos em matemática dificulta a aprendizagem de Química, pois muitas vezes eles não conseguem realizar os cálculos pedidos em exercícios por não possuírem o conhecimento de cálculos logaritmicos ou exponencias, como cita o estudante 4 da turma 2º ano H.

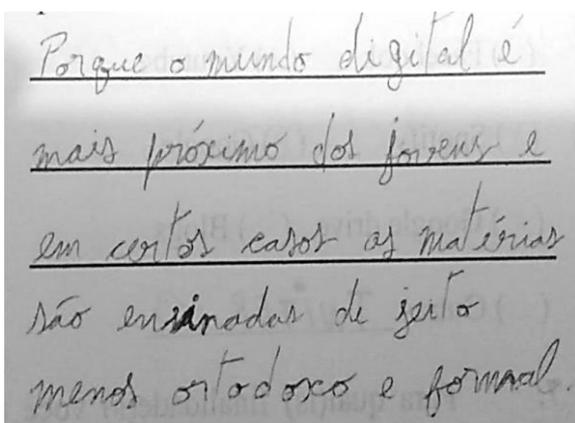
**Estudante 4:** “ Eu até sei o que é pH, mas quando chega na hora de calcular eu me embanano todo, porque eu não sei calcular logaritmo.”

As questões 10 e 11 perguntam respectivamente, se os estudantes utilizam plataformas digitais como ferramenta de aprendizagem das disciplinas em que possuem dificuldades e quais os motivos que os fazem buscar essas ferramentas para sanar as faltas de entendimento que possuem no conteúdo. Dos 77 alunos que possuem problemas relacionados a aprendizagem de Química, 100% deles declararam buscar artificios digitais para aprender, porém eles apresentam diferentes motivos para isso.

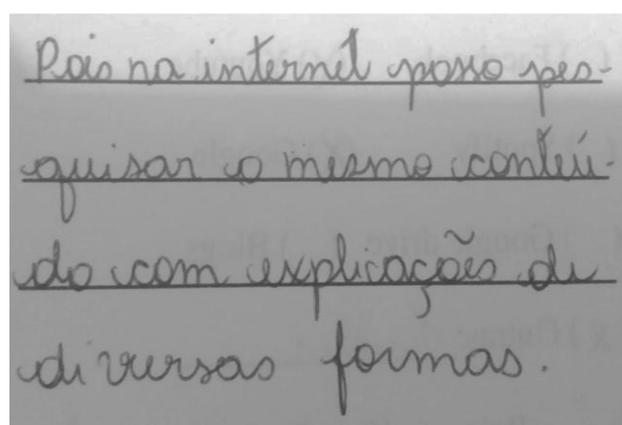
Dos 77 alunos que apresentam problemas relacionados a aprendizagem de Química, deles 73 são nativos digitais puros e parciais e 4 são imigrantes digitais mínimos. Os motivos que os

fazem buscar ferramentas do meio digital para aprender Química são diferentes, por exemplo, entre as respostas dos nativos digitais estão: a busca por uma diferente metodologia de ensino; a existência de uma gama diferenciada de conteúdos na *internet*; linguagem utilizada mais próxima da usual. Já entre os imigrantes digitais o uso de ferramentas digitais está primordialmente numa didática diferente, mais compassada. Algumas das repostas obtidas na questão 11 são mostradas nas FIGURAS 3 e 4

Figura 3 - Respostas de alguns nativos digitais puros obtidas na questão 11



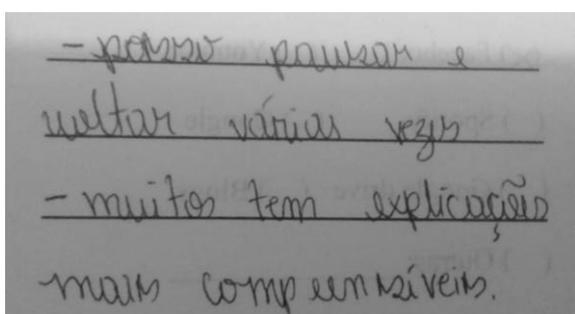
Porque o mundo digital é mais próximo dos jovens e em certos casos as matérias são ensinadas de jeito menos ortodoxo e formal.



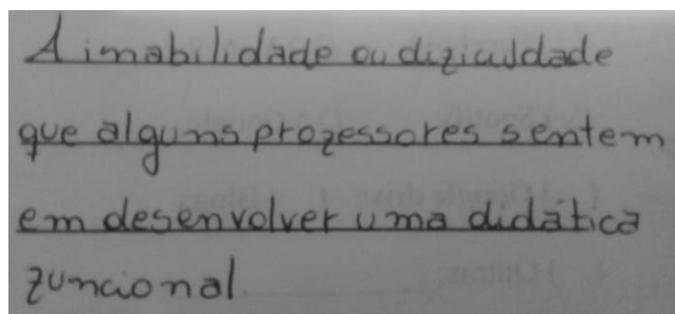
Pois na internet posso pesquisar o mesmo conteúdo com explicações de diversas formas.

Fonte: próprio autor

Figura 4 - Respostas de alguns imigrantes digitais mínimos obtidas na questão 11



- posso pausar e voltar várias vezes  
- muitos tem explicações mais compreensíveis.



A inabilidade ou dificuldade que alguns professores sentem em desenvolver uma didática funcional.

Segundo Gewehr & Strohschoen (2017), os professores e as escolas, no contexto atual continuam minimizados às tradicionais práticas de ensino, que são na maioria das vezes pouco envolventes, defasadas e que para os alunos não fazem sentido, devido a isto, tem-se durante as aulas alunos pouco envolvidos, não interessados em participar de discussão e na formação de novos conhecimentos. Por esses motivos, muitos alunos buscam plataformas digitais como ferramentas para obtenção de conhecimentos.

Na questão 10 também se perguntou qual a plataforma digital os estudantes utilizam com maior frequência para buscar conteúdos. A plataforma mais citada pelos alunos foi o *Youtube*. O *Youtube* é uma plataforma digital de hospedagem de vídeos que vêm sendo recentemente bastante utilizada para fins educativos, devido a variedade de conteúdos apresentados em vídeo, por ser de fácil acesso e por ser gratuito.

A utilização do *Youtube* como ferramenta de ensino e de aprendizagem vem sendo bastante utilizada, principalmente após o advento da Teoria de Aprendizagem Multimídia proposta por Richard Mayer, tal teoria afirma que as pessoas fixam mais profundamente o conteúdo por meio de palavras e imagens do que palavras isoladas. Desta forma, vários pesquisadores vêm utilizando esta plataforma integrada às suas práticas de ensino. (LICHTER, 2012)

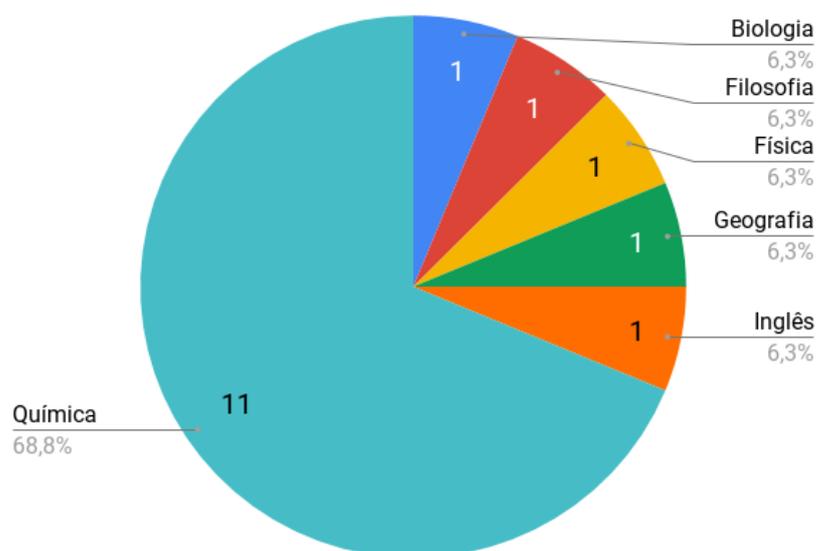
## **5.2 Análise do perfil do professor e do uso de plataformas digitais por eles**

Assim como o questionário aplicado aos estudantes, o questionário para professores é dividido em duas sessões, uma que busca classificar o professor como imigrantes digitais, e outra que busca analisar o uso de plataformas do meio digital como ferramentas de ensino.

### **Parte 1 - Questões de 1 a 6 do questionário para professores**

Obteve-se após o término do período de disponibilidade do questionário respostas de 16 professores, onde 11 desses professores eram de Química, como pode ser visto na FIGURA 5. Devido aos objetivos propostos neste trabalho, para análise das demais questões, apenas serão consideradas as respostas destes professores.

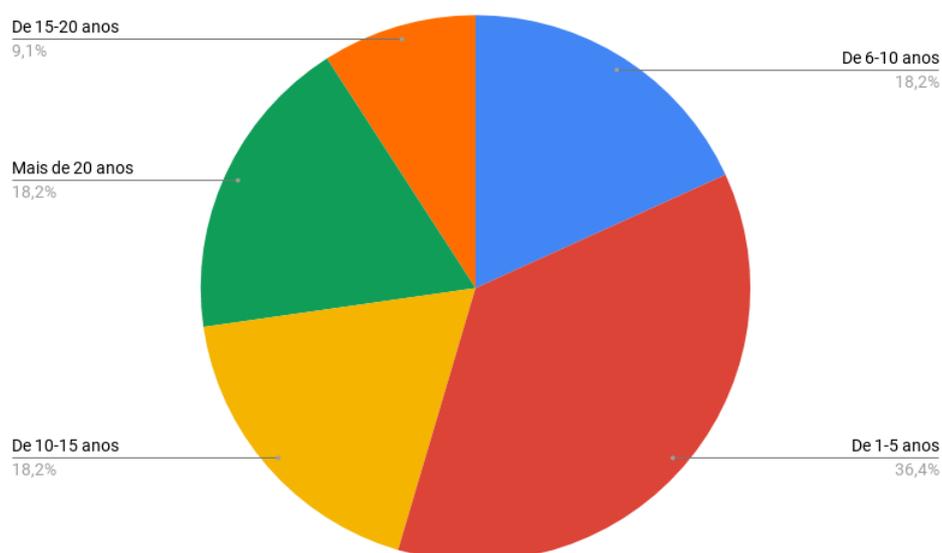
Figura 5- Número de professores participantes da pesquisa



Fonte:Próprio Autor

Afim de se classificar os professores em imigrantes ou nativos digitais, conforme proposto por Andrade e Medeiros (2018), perguntou-se aos mesmos quantos anos os professores lecionavam. Como mostrado na FIGURA 6, pode-se perceber que a maioria dos professores leciona de 1 a 5. Ao se levar em consideração o tempo de formação dos professores, tem-se que a grande maioria dos docentes são nativos digitais mínimo, e uma pequena quantidade são imigrantes digitais puros.

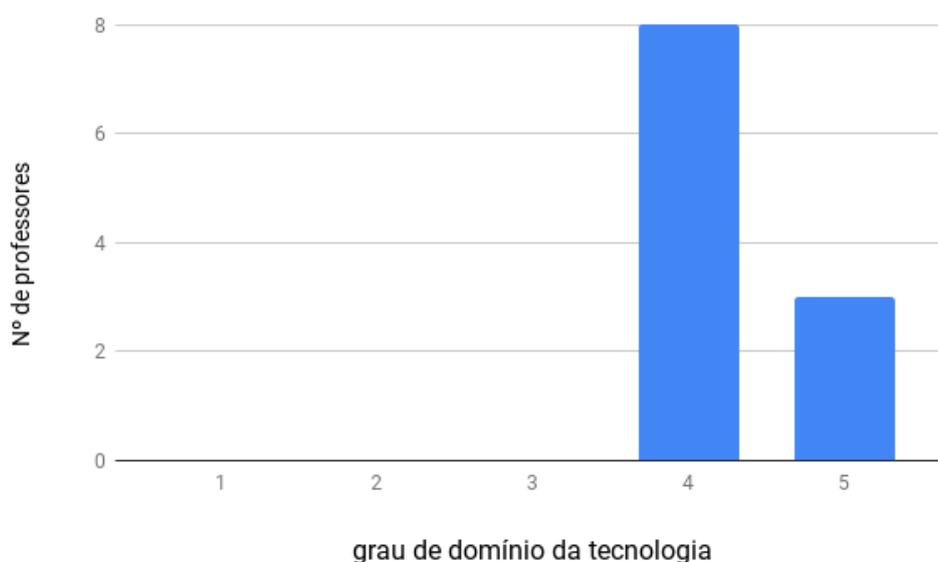
Figura 6 -Análise do tempo que os professores exercem a profissão



Fonte:Próprio Autor

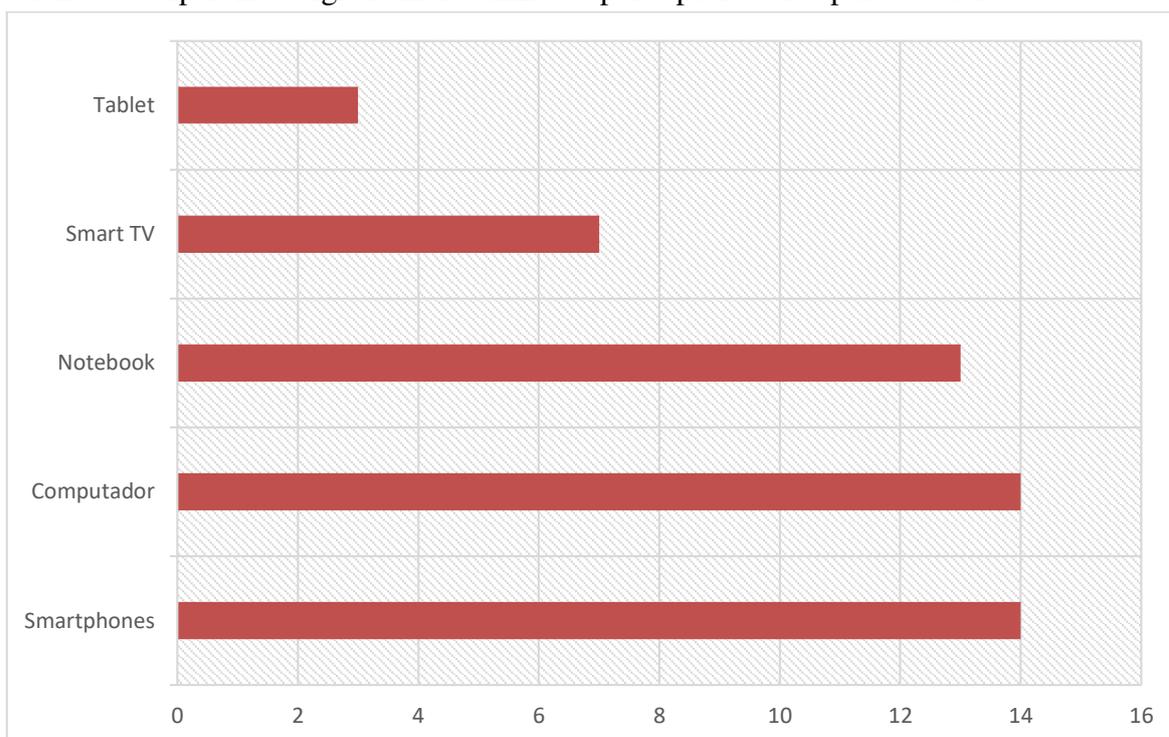
A pergunta 3 tratava sobre o grau de domínio que os professores possuíam das tecnologias. A partir da FIGURA 7, pode-se perceber que a maioria dos professores considera que possui um bom domínio da tecnologia. Isto pode ser justificado pelo fato de grande parte deles serem imigrantes digitais mínimos e parciais. Segundo Fryer (2006), este tipo de usuário embora não tenha crescido em meio à explosão tecnológica, conviveu desde a infância com os primeiros dispositivos tecnológicos populares, adaptando-se ao longo dos anos com as novas tecnologias que vem surgindo e suas funcionalidades.

Figura 7- Gráfico do grau de domínio dos professores da tecnologia



Fonte:Próprio Autor

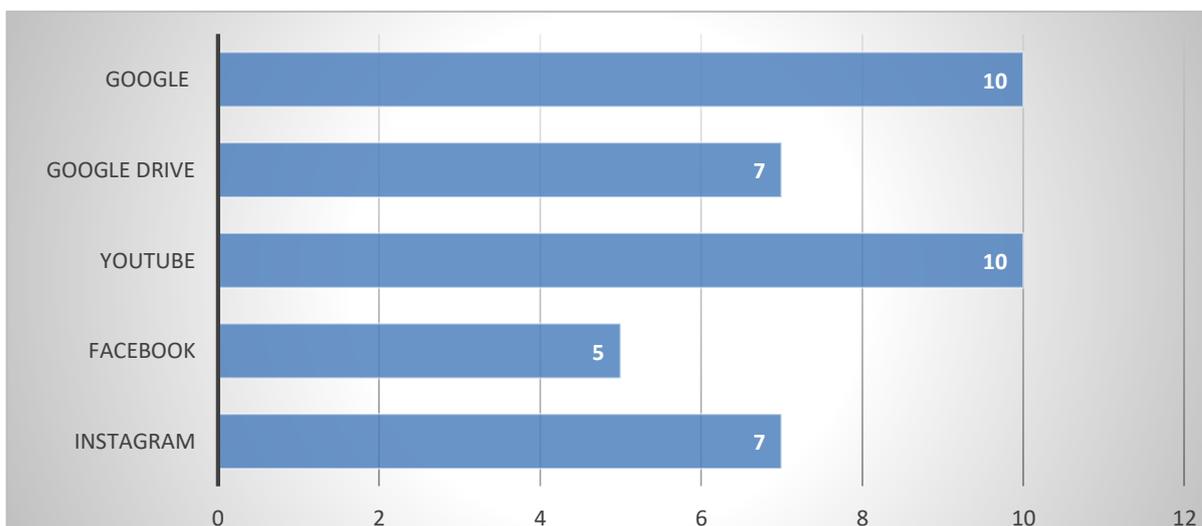
Isto também justifica a preferência pelo aparelho a qual mais acessam a *internet*. Ao se observar o GRÁFICO 9, percebeu-se que a mesma quantidade de professores que prefere acessar à rede por *smartphones*, também prefere utilizar computadores, aparelhos que começaram a ser utilizados primeiramente para fins executivos aqui no Brasil na década de 1980 e após a sua popularização, nos anos 2000 ganhou as mais diversas funcionalidades (ALVES, 2011).

Gráfico 9 - Aparelhos digitais mais utilizados pelos professores para acessar a *internet*.

Fonte:Próprio Autor

As questões 5 e 6 , tratam do conhecimento e do uso de plataformas digitais. Todos os professores que responderam ao questionário declararam saber o que são plataformas digitais e utilizá-las. Percebeu-se que diferente dos alunos que utilizam mais plataformas referentes a redes sociais, os docentes utilizam com maior frequência plataformas de pesquisas e de compartilhamento de conteúdos, como o *google drive*, *google*, *youtube*. Tais dados podem ser vistos no GRÁFICO 10.

Gráfico 10 - Plataformas mais acessadas pelos professores de Química.

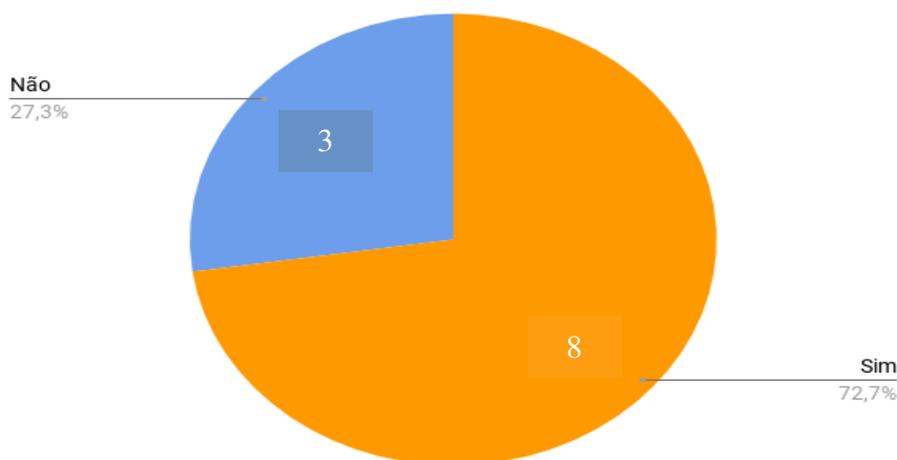


Fonte:Próprio Autor

## Parte 2 - Questões de 7 a 12 do questionário para professores

Na questão 7 perguntou-se sobre a utilização de plataformas digitais para o ensino de Química. Dos 11 professores que responderam ao questionário, 73% declararam que usam plataformas digitais como recurso de ensino e 23% declaram que não utilizam, como pode-se ver na FIGURA 8.

Figura 8: Análise do número de professores que declararam utilizar plataformas digitais para o Ensino de Química.



Fonte:Próprio Autor

Do grupo dos 11 professores de Química, 10 afirmaram que acreditam que seja possível aprender por meio de plataformas digitais, e apenas um discorda dessa afirmativa. O fato de maior adoção de plataformas digitais como ferramentas de ensino de Química e o incentivo do uso das mesmas, vem ocorrendo após uma adoção de políticas públicas que visam equipar as escolas com aparelhos informacionais e capacitar professores para o uso desses equipamentos em sala de aula, como consequência disso tem-se uma busca maior de metodologias onde possam se utilizar desses equipamentos ( Brasil, 2000). Quanto ao incentivo do uso de plataformas digitais para aprendizagem dos alunos, dos 11 professores de Química, 9 deles incentivam o uso de plataformas digitais. A plataforma indicada por grande parte do grupo desses professores foi o *Youtube* e o motivo mais citado para a indicação desta plataforma é a existência de vários vídeos que abordam conteúdos de Química e a qualidade deles.

Os dois professores que declararam não indicar plataformas digitais como ferramenta de ensino, justificaram não incentivar o uso de ferramentas digitais para este fim por não

conhecerem as plataformas. Identificou-se os professores no questionário e descobriu-se que os mesmos são imigrantes digitais puros.

Por fim perguntou-se quais os motivos geralmente levam os professores a não utilizar plataformas digitais nas escolas, durante suas aulas, o motivos mais citados foram:

- 1) Falta de conhecimento de plataformas que trabalhe o conteúdo a ser abordado na aula;
- 2) Falta de estrutura da escola;
- 3) Falta de domínio da tecnologia.

Segundo Carvalho (2016), embora tenha havido nos últimos anos uma melhora na estrutura física das escolas, e o melhor equipamento do aparelho escolar, ainda assim há poucos equipamentos para a grande quantidade de alunos, o que muitas vezes inviabiliza a adoção das novas tecnologias em sala de aula. Além disso os cursos de formação continuada para professores, que seriam oferecidos pelo MEC no período de equipamento da escola ou anterior a ele, na maioria dos casos não ocorreram, e quando aconteceram não conseguiram atender a demanda de professores existentes.

## 6. CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho foi possível constatar que atualmente tem-se no Ensino Médio alunos que são nativos digitais, tanto no ensino regular quanto no ensino para jovens e adultos. Além disso esperava-se que a maior parcela dos professores questionados fossem imigrantes digitais puros, porém constatou-se que boa parte desses professores são na verdade nativos digitais mínimos ou nativos digitais parciais.

Também foi possível por meio da realização deste trabalho traçar um perfil de uso das novas tecnologias por parte dos alunos e professores. Constatou-se que os docentes de Química utilizam plataformas digitais como ferramenta de ensino, e que fatores como a falta de estrutura, o não conhecimento de plataformas que se adequem ao conteúdo a qual vão ministrar aula e a falta de domínio de algumas tecnologias, os fazem não adotar as novas tecnologias em suas práticas docentes.

Quanto a busca de plataformas digitais como ferramenta de aprendizagem de Química pelos alunos, foi possível observar que plataformas mais interativas, de mais fácil acesso e gratuitas, como o *Youtube*, são as mais utilizadas e tem-se como motivo principal para a busca desse meio a procura por didáticas diferentes daquelas utilizadas pelos professores em sala de aula, além da busca por explicações numa linguagem menos formal.

Também foi possível neste trabalho, atrelar as dificuldades de aprendizagem em Química à *deficits* de aprendizagem em Matemática. A não aprendizagem dos conceitos e relações matemáticas dificultam o entedimento da aplicação de fórmulas, usadas rotineiramente para explicar conceitos existentes na Química.

Por fim tem-se que o conhecimento do atual perfil dos alunos do ensino médio contribui fortemente para a reformulação das grades de ensino dos cursos de formação de professores, visto que tais cursos tendem a ser estruturados em torno das novas demandas de necessidades de ensino. Além disso vê-se uma necessidade crescente da realização de novos cursos de formação continuada para professores, afim de que ocorra uma atualização dos mesmos frente ao surgimento das novas tecnologias que podem integrar suas práticas docentes.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimentos**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2019.
- ALVES, L. R. G. . **Nativos Digitais: Games, Comunidades e Aprendiagens**. In: MORAES, Ubirajara.Carnevale de. (Org.). *Tecnologia Educacional e Aprendizagem: o uso dos recursos digitais*. Livro Pronto: São Paulo, 2007, v. , p. 233-251
- ALVES, Lucineia. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e A Distância*, São Paulo, v. 10, n. 1, p.83-92, 2011.
- ANDRADE, Anderson Monteiro; MEDEIROS, Hercilio de. **IMIGRANTES E NATIVOS DIGITAIS: REFLEXÕES SOBRE O USO DA LÍNGUA(GEM) NO TWITTER**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Hercilio\\_De\\_Medeiros\\_Sousa2/publication/280716423\\_IMIGRANTES\\_E\\_NATIVOS\\_DIGITAIS\\_REFLEXOES SOBRE\\_O\\_USO\\_DA\\_LINGUAGEM\\_NO\\_TWITTER/links/55c223cd08aeb975673e3a8e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Hercilio_De_Medeiros_Sousa2/publication/280716423_IMIGRANTES_E_NATIVOS_DIGITAIS_REFLEXOES SOBRE_O_USO_DA_LINGUAGEM_NO_TWITTER/links/55c223cd08aeb975673e3a8e.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2018.
- BARRETO, Amanda Moreira Pinto. **Tecnologias Digitais no Ensino de Química: Uma experiência do PIBID/Química no Município de Campos do Goytacazes**. 2016. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Pós Graduação Latu Sensu em Educação do Século Xxi, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2016.
- BENICIO, Hermeson Tavares. **Sala de aula invertida : uma proposta para o ensino de termoquímica no ensino médio**. 2018. 49 f. Monografia (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares para o Novo Ensino Médio (PCNEM). Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000. p.109 a 125.
- BRASIL, **Decreto Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 20. dez. 1996.
- CALLEGARIO, L.j. et al. **A História da Ciência no Ensino de Química: Uma Revisão**. *Revista Virtual de Química*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p.977-991, maio 2015. Disponível em: <<http://rvq.s bq.org.br/imagebank/pdf/v7n3a16.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

CARVALHO, Bruno Leal Pastor de. **NATIVOS DIGITAIS, IMIGRANTES DIGITAIS: QUINZE ANOS DEPOIS**. In: BUENO, André; ESTACHESKI, Ducele; CREMA, Everton. **PARA UM NOVO AMANHÃ: Visões sobre aprendizagem histórica**. Rio de Janeiro: Laphis, 2016. p. 36-42.

Castells, Manuel. – **La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La sociedad Red**, México, Siglo XXI, 1999.

CHAVES, Eduardo O. C.. **TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA, E APRENDIZAGEM MEDIADA PELA TECNOLOGIA: CONCEITUAÇÃO BÁSICA**. Revista de Educação, Campinas, v. 3, n. 7, p.29-43, nov. 1999.

COSTA, F. Menezes et al. **DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA: UM ESTUDO REALIZADO COM ALUNOS DE UM PROJETO DE ENSINO**. In: 57º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 57., 2017, Gramado. Trabalho Apresentado. São Paulo: Abq, 2017. p. 1 - 1.

NOBRE, Davi Janô. **SAY MY NAME: DESENVOLVIMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCACIONAL, NO FORMATO DE UM JOGO, VISANDO A MELHORIA DO APRENDIZADO DE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS**. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <[http://www.repositorio.ufc.br/ri/bitstream/riufc/34197/3/2018\\_dis\\_djnobre.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/ri/bitstream/riufc/34197/3/2018_dis_djnobre.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2019.

FERREIRA, Paula. **Brasil é o segundo país onde alunos passam mais tempo na internet nas horas vagas**. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/brasil-o-segundo-pais-onde-alunos-passam-mais-tempo-na-internet-nas-horas-vagas-21227360>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107p.

FRYER, Wesley. Beyond the digital native / immigrant dichotomy. Moving at the Speed of Creativity. The weblog of Wesley Fryer. Disponível em: <<http://www.speedofcreativity.org/2006/10/21/beyond-the-digital-native-immigrant-dichotomy/>>. Acesso em: 12 dez 2018

FUMIAN, Amélia Milagres; RODRIGUES, Denise Celeste Godoy de Andrade. **O facebook enquanto plataforma de ensino**. Revista Brasileira de Ensino Ciências & Tecnologia, Ponta Grossa, v. 6, n. 2, p.173-183, maio 2013.

GABARDO, Patricia; QUEVEDO, Silvia R. P. de; ULBRICHT, Vânia Ribas. Estudo comparativo das plataformas de ensino-aprendizagem. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/16888>>. Acesso em: 19 fev. 2019.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; PLUYE, Pierre; RICARTE, Ivan Luiz Marques. **MÉTODOS DE PESQUISA MISTOS E REVISÕES DE LITERATURA MISTAS: CONCEITOS, CONSTRUÇÃO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**. Incid: Revista de Ciência da Informação e Documentação, Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, p.4-24, fev. 2018.

GEWEHR, Diógenes; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. **PERCEPÇÕES E HÁBITOS DE NATIVOS DIGITAIS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM COM TDICS NA ESCOLA E EM AMBIENTES NÃO ESCOLARES**. Imagens da Educação, Maringá, v. 7, n. 2, p.24-37, fev. 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/34837/pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2018.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.  
Gouveia, L. (2009). **O Conceito de Rede no Digital face aos Media Sociais**. XI Forum «Communiquer et Entreprendre». 26/27 Novembre. RCMFM et Université Fernando Pessoa. Porto, Portugal.

LÉVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**, São Paulo: Edições Loyola, 1998. 216 p.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da Informática**. (Trad. Carlos Irineu da Costa São Paulo: 34, 1993. 203 p.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. (Trad. Carlos Irineu da Costa 3. ed. São Paulo: 34, 1997. 272 p

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual ?** (Trad. Paulo Neves) São Paulo: 34, 1956. 160 p.

LICHTER, Joseph. **Using YouTube as a Platform for Teaching and Learning Solubility Rules**. *Journal Of Chemical Education*, [s.l.], v. 89, n. 9, p.1133-1137, 10 jul. 2012. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/ed200531j>.

LIMA, Rochanna Luane Aires. **A CONTRIBUIÇÃO DO USO DE SIMULADORES PARA O ENSINO DOS CONCEITOS RELACIONADOS À CONCENTRAÇÃO DE SOLUÇÕES NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**. 2018. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MACLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1969. 318 p.

MARTINS, Cátia Alves. **Formação do docente de Matemática imigrante digital para atuar com nativos digitais no Ensino Fundamental**. 2009. 116 f. Dissertação (Mestrado) -

Curso de e Pósgraduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MARTINS, Cátia Alves; GIRAFFA, Lúcia M. Martins. **FORMAÇÃO DO DOCENTE IMIGRANTE DIGITAL PARA ATUAR COM NATIVOS DIGITAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL**. Disponível em: <<http://files.educacao-e-tics.webnode.com/200000036-bfa5dc09d7/Nativos%20digitais%20e%20imigrantes%20digitais.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

MENESES, Fábila Maria Gomes de; NUÑEZ, Isauro Beltrán. **Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo**. Ciência & Educação (bauru), [s.l.], v. 24, n. 1, p.175-190, jan. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180010012>.

MILL, Daniel. **Educação virtual e virtualidade digital: trabalho pedagógico na educação a distância na idade média**. In: SOTO, U.; MAYRINK, Mf.; GREGOLIN, Iv.. Linguagens, educação e virtualidade. São Paulo: Unesp, 2009. p. 29-51.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. **A REINVENÇÃO DA RODA: RODA DE CONVERSA: UM INSTRUMENTO METODOLÓGICO POSSÍVEL**. Revista Temas em Educação, João Pessoa, v. 23, n. 1, p.98-106, jan. 2014.

OLIVEIRA, Cláudio de; MOURA, Samuel Pedrosa; SOUSA, Edinaldo Ribeiro de. **TIC'S NA EDUCAÇÃO: A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA APRENDIZAGEM DO ALUNO**. Pedagogia em Ação, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p.75-95, jan. 2015.

ORNA, Mary Virginia. Introduction: **The Evolution and Practice of Chemical Education**. In: ORNA, Mary Virginia. **Sputnik to Smartphones: A Half-Century of Chemistry Education**. Whashington: Acs Symposium Series, 2015. p. 16-20.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A APRENDIZAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS: DO CONHECIMENTO COTIDIANO AO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants Part 1**. On The Horizon, [s.l.], v. 9, n. 5, p.1-6, set. 2001. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/10748120110424816>.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently?"**. On the Horizon, v.9, n.6, p.1-6. Out. 2001. Emerald. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>

REZENDE, Flávia; DIAS, Cláudio dos Santos. **Hipermídia na Educação: Flexibilidade Cognitiva, Interdisciplinaridade e Complexidade**. Ensaio, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p.94-104, jun. 2004.

ROCHA, Edimarcio Francisco da; MELLO, Irene Cristina de. **RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS LIVROS DIDÁTICOS**

**BRASILEIROS.** In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10., 2017, Sevilla. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Sevilla: Sieq, 2017. v. 0, p. 1649 - 1653. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/158654514.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2019.

SANTOS, A.o. et al. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química).** Scientia Plena, Sergipe, v. 9, n. 7, p.1-6, mar. 2013. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/viewFile/1517/812>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SANTOS, Ciany Pety dos; DOMINGUES, Lídia Antunes. **Atuação do Docente Imigrante Digital para com os Nativos Digitais.** Revista Educação, Londrina, v. 18, n. 24, p.16-23, jan. 2015.

## APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO MISTO PARA ALUNOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA

### QUESTIONÁRIO DE PESQUISA PARA ESTUDANTES

Este questionário faz parte do processo de coleta de dados para desenvolvimento de um trabalho de monografia.

Nome: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

**1. Idade:**

14     15

16     17

Outra: \_\_\_\_\_

**2. Você desempenha ou já desempenhou alguma atividade fora da escola que tome seu tempo durante a semana?(Exs.: Curso de idiomas ou profissionalizantes, trabalho formal ou informal, grupos artísticos.)**

Sim    Qual? \_\_\_\_\_

Não

**3. Você têm acesso a internet? (Ex.: Banda larga, wifi, dados móveis 3G ou 4 G.)**

Sim     Não

**4. Assinale abaixo qual(is) aparelho(s) eletrônico(s) você utiliza para acessar a internet com mais frequência.**

Smartphone

Computador ou notebook

Tablet

SmartTV

**5. Você utiliza ou já utilizou plataformas digitais?**

Sim, mas não sei o que é.

Sim, e sei o que é.

Não

**6. Assinale abaixo o(s) aplicativo(s), site(s), ou serviço de streaming que você utiliza com mais frequência.**

Instagram     Whatsapp

Facebook     Youtube

Spotify     Google

Google drive     Blogs

Outras: \_\_\_\_\_

**7. Para qual(is) finalidade(s) você utiliza o(s) aplicativo(s), site(s), ou serviço de streaming ?**

Entretenimento

Obtenção de informação

Comunicação

Aprendizagem

8. Você possui dificuldade de aprender o conteúdo de qual(is) disciplinas (s)?

( ) Ciências Humanas (História, Geografia, Sociologia, Filosofia, dentre outras)

( ) Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia)

( ) Matemática, Códigos e suas tecnologias

( ) Linguagens, Códigos e suas tecnologias (Português, Literatura, Interpretação textual)

9. Qual o seu grau de dificuldade na área escolhida na questão 8?

( ) Pouco

( ) Mediano

( ) Muito

10. Você utiliza ou já utilizou o conteúdo de sites, blogs, aplicativos ou serviços de streaming para estudar as disciplinas que tem dificuldade?

( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_

( ) Não

11. Cite dois motivos que lhe levaram a usar o conteúdo de sites, blogs, aplicativos para aprender.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO MISTO PARA PROFESSORES

Seção 1 de 2



### Questionário de perfil do professor

Este formulário faz parte do processo de coleta de dados referente ao projeto de monografia da aluna Tamires Guedes do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Ceará.  
Por favor responda com atenção.

#### 1) Qual(is) disciplina(s) você leciona?

- Português
- Matemática
- Física
- Química
- Biologia
- Geografia
- Literatura
- Redação
- História
- Sociologia
- Filosofia
- Educação Física
- Artes
- Inglês
- Espanhol
- Informática

#### 2) A quanto tempo você leciona?

- De 1-5 anos
- De 6-10 anos
- De 10-15 anos
- De 15-20 anos
- Mais de 20 anos

3) Em que grau você domina a tecnologia?

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

Onde 1 significa pouco domínio e 5 muito domínio.

Descrição (opcional)

4) Selecione abaixo os aparelhos digitais com os quais você acessa internet com maior frequência.

- Smartphone
- Notebook ou computador
- Tablet
- Smart TV

5) Você utiliza plataformas digitais?

- Sim, e sei o que é.
- Sim, mas não sei o que é.
- Não, mas sei o que é.
- Não.

6) Assinale abaixo as plataformas digitais ou serviços de streaming que você utiliza com maior frequência.

- Instagram
- Facebook
- Spotify
- Youtube
- Google
- Google drive
- Outros



## Questionário sobre o uso de plataformas digitais.

Descrição (opcional)

7) Você utiliza plataformas digitais para fins de ensino-aprendizagem?

- Sim
- Não

8) Sobre a afirmação: " É possível ensinar e/ou aprender por meio de plataformas digitais" .

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

...

Escolha a alternativa que melhor descreve a sua opinião.



Descrição (opcional)

9) Você já indicou ou já utilizou alguma plataforma digital para ensinar

- Sim ( Responder questões 10 e 11)
- Não ( Responder questão 12)

10) Se sua resposta foi " Sim" na pergunta 9 escreva abaixo qual a plataforma utilizada.

Texto de resposta curta

11) Quais os motivos lhe levaram a indicar ou a utilizar plataformas digitais para o ensino?

Texto de resposta longa

12) Quais os motivos lhe levam a não indicar e/ou não utilizar plataformas digitais para o ensino. (Pode marcar mais de uma opção)

- Gratuitidade do serviço
- Disponibilidade de plataformas
- Falta de conhecimento sobre plataformas
- Falta de estrutura da escola
- Falta de domínio da tecnologia
- Falta de receptividade dos alunos

## APÊNDICE C – ROTEIRO DE PERGUNTAS UTILIZADAS NAS RODAS DE CONVERSAS

### **Roteiro de perguntas realizadas na roda de conversas**

- 1) Vocês sabem o que são plataformas digitais
- 2) Vocês gostam de Química
- 3) Porquê vocês gostam ou não gostam de Química
- 4) Porque acham Química difícil
- 5) A metodologia que o professor utiliza em sala de aula ajuda ou não no entendimento de Química
- 6) Vocês sabem o que é plataforma digital
- 7) Vocês utilizam alguma plataforma digital para aprender
- 8) Porquê vocês buscam plataformas digitais para aprender Química

**APÊNDICE D – LINK DE ACESSO DO DRIVE CONTENDO AS GRAVAÇÕES  
FEITAS DURANTE A RODA DE CONVERSAS**

<https://drive.google.com/open?id=1o22-BsU0il1O15lSj0gBvufXMBZkOGWn>