



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - PB**  
**CAMPUS I**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**  
**GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**JOSÉ RAUL DA SILVA DOMINGOS**

**USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA**  
**PERSPECTIVA CTS-ARTE**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2019**

JOSÉ RAUL DA SILVA DOMINGOS

USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA  
PERSPECTIVA CTS-ARTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em química.

Área de concentração: Ensino

**Orientador:** Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima

CAMPINA GRADE - PB

2019



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

D671u Domingos, José Raul da Silva.

Uso das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química na perspectiva CTS-Arte [manuscrito] / Jose Raul da Silva Domingos. -2019.

76 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima, Departamento de Química -CCT."

1. Ensino de Química. 2. Recursos didáticos. 3. Histórias em quadrinhos. I. Título

21. ed. CDD 372.8



JOSÉ RAUL DA SILVA DOMINGOS

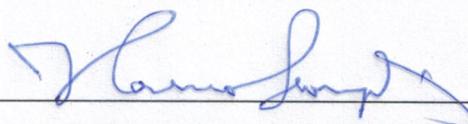
USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA  
PERSPECTIVA CTS-ARTE

TCC, apresentado ao Curso de Graduação em  
Licenciatura em Química, da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciado em Química.

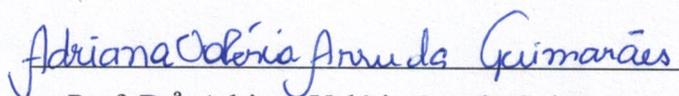
Área de concentração: Ensino

Aprovada em: 06 / 12 / 2019.

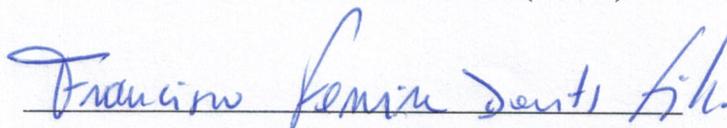
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr<sup>a</sup>. Adriana Valéria Arruda Guimarães  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Primeiramente a Deus, aos meus professores, a  
minha família, pela dedicação, companheirismo e  
amizade, e aos meus colegas e amigos pelo  
grande apoio. DEDICO.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todos os dias ter me dado força, animo e coragem para não desistir das lutas diárias.

À Escola José Rodrigues de Ataíde, pela oportunidade realizar o projeto de extensão por meio dele mostra como a interdisciplinaridade com o CTS-ARTE pode propor uma metodologia de ensino que chame atenção do estudante buscando ler e aprender mais sobre o ensino de química.

Durante todo este tempo tive o privilégio de conhecer os melhores professores, educadores e orientadores, para eles deixo meus sinceros agradecimentos, por terem me ensinado, pelas suas paciências por sem vocês não conseguiria ter tido esta realização neste momento.

A minha família por ter sido presente me dando apoio para que não desistisse, pela paciência e o conforto que me ajudaram nas horas mais difíceis; e de saber que nunca estarei só e serei sempre capaz de tudo por maior que sejam as dificuldades, agradeço pela compreensão que tem me dado ao longo de todos estes anos de estudo.

Agradeço ao meu orientador Ilauro de Souza Lima pessoa essa ao qual agradeço pela paciência e dedicação, a banca examinadora, nas pessoas de, pela disponibilidade de cada uma de vocês. Vocês foram as pessoas mais importantes na minha formação, pelo simples fato de ser em grandes referências de ética e amor pela profissão.

Aos amigos que aqui fiz, agradeço a cada um, Elane Salvador, Francisco Welio, Lucelia Lopes, Luana Lima, Rute Alcantara, Juliana Felix, Tatiana Porto, Rayane Macêdo, Fernanda Abrantes, Michelly Alves, Elizandro, Diego, Antônio Júnior, Marinaldo Silva, Suzane Toledo, Karem, Jessia, Renata, Lucas, Macilane, Wesley, Jessia, Pedro Luna, foram tantos momentos juntos, momentos esses ao qual sempre será lembrado com grande entusiasmo, sorrimos juntos, choramos também, brincamos nos divertimos bastante. Mas quero que saiba que nossa amizade é pra toda vida.

Por fim, mas não menos importante, deixo uma palavra de gratidão a todas as pessoas que de alguma forma tocaram meu coração e me transmitiram força e confiança.

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas  
pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que  
todo mundo vê.”*

**Arthur Schopenhaer.**

# USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA CTS-ARTE

José Raul da Silva Domingos

## RESUMO

O objetivo desta monografia é apresentar um estudo crítico sobre a utilização das histórias em quadrinhos nas salas de aula como uma ferramenta didática para o ensino de química, abordando elementos referentes a criatividade, ensino e a inspiração artística que são expostas aos estudantes. As histórias em quadrinhos são sequências de pictografias que possuem uma narrativa através de balões de fala. Existem diversos tipos de histórias em quadrinhos, sendo pertinente a região de origem, como as *comics* dos EUA, os *mangás* do Japão, as *bandas desenhadas* de Portugal e as *HQs do Brasil*. Trabalha-se também com a utilização de animações feitas adaptando-se histórias em quadrinhos, onde trabalhando com uma imersão ainda maior devido a inserção de movimento contínuo e a sonoplastia, conseqüentemente trazendo uma nova forma de aprendizagem. Dentro desta lógica, o artigo trabalha com elementos que podem ser considerados fundamentais para um aprendizado diferenciado em sala de aula, pois ele insere novas ferramentas didáticas que podem ser trabalhados e debatidos por professores e alunos, além de que ao trabalhar com quadrinhos trabalhamos com outros elementos, como interpretação, desenvolvimento artístico, criatividade. A inserção de quadrinhos e de seus gêneros em sala de aula traga um envolvimento maior dos alunos em sala de aula e um prazer maior em ler e aprender.

**Palavras-chave:** Histórias em quadrinhos, Lúdico, Caricatura.

## ABSTRACT

The objective of this monograph is to present a critical study on the use of comics in classrooms as a didactic tool for chemistry teaching, addressing elements related to creativity, teaching and artistic inspiration that are exposed to students. Comic books are sequences of pictographs that have a narrative through speech bubbles. There are several types of comics, the region of origin being pertinent, such as comics from the USA, manga from Japan, comics from Portugal and comics from Brazil. It also works with the use of animations made by adapting comics, where working with an even greater immersion due to the insertion of continuous movement and sonoplasty, consequently bringing a new form of learning. Within this logic, the article works with elements that can be considered fundamental for a differentiated learning in the classroom, because it inserts new didactic tools that can be worked and debated by teachers and students, besides that when working with comics we work with others. elements such as interpretation, artistic development, creativity. The insertion of comics and their genres in the classroom brings greater involvement of students in the classroom and a greater pleasure in reading and learning.

**Keywords:** Comics, Playful, Cartoon.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Mostra os quadrinhos sobre o conteúdo de estequiometria para os estudantes do curso de Licenciatura em Química da UEPB, campo I de Campina Grande-PB, e para os estudantes do terceiro ano da Escola José Rodrigues de Ataíde da cidade de Itatuba-PB..... 54
- Figura 2.** Mostra os quadrinhos sobre o conteúdo de Funções Inorganica para os estudantes do curso de Licenciatura em Química da UEPB, campo I de Campina Grande-PB, e para os estudantes do terceiro ano da Escola José Rodrigues de Ataíde da cidade de Itatuba-PB. .... 60
- Figura 3.** Mostra os quadrinhos sobre o conteúdo de Funções Organica para os estudantes do curso de Licenciatura em Química da UEPB, campo I de Campina Grande-PB, e para os estudantes do terceiro ano da Escola José Rodrigues de Ataíde da cidade de Itatuba-PB. .... 67

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conhecimentos prévios dos estudantes da Universidade Estadual da Paraíba do primeiro período.....	57
Tabela 2 - Analise do questionário apoios a oficina das Histórias em Quadrinhos dos estudantes da Universidade Estadual da Paraíba do primeiro período.....	57
Tabela 3 - Conhecimentos prévios dos estudantes da Universidade Estadual da Paraíba do sexto período.....	56
Tabela 4 – Analise do questionário apoios a oficina das Histórias em Quadrinhos dos estudantes da Universidade Estadual da Paraíba do sexto período.....	55
Tabela 5 - Questionário para os docentes da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.....	56
Tabela 6 – Conhecimentos prévios dos estudantes da Escola José Rodrigues de Ataíde.....	55
Tabela 7 - Analise do questionário apoios a oficina das Histórias em Quadrinhos dos estudantes da Escola José Rodrigues de Ataíde.....	57

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CTS – Ciências Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciências Tecnologia Sociedade e Ambiente

CTS - ARTE – Ciências Tecnologia Sociedade e Artes

CTSP – Ciências Tecnologia Sociedade e Política

CFECE - Conselho Federal de Educação e Comissões de Ensino

HQs - Histórias em Quadrinhos

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

RA – Realidade Aumentada

RV – Realidade Virtual

## SUMÁRIO

<b>1.0 – INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1.1- Química vinculada a Ciência, Tecnologia Sociedade e Arte (CTS-Arte)</b> .....	15
<b>1.2 - O Desenho como Expressão Artística</b> .....	19
<b>1.3 - As Histórias em Quadrinhos</b> .....	20
<b>1.3.1 - Histórias em Quadrinhos no Ocidente</b> .....	21
<b>1.4 - As caricaturas</b> .....	22
<b>1.5 – Mangá</b> .....	23
1.5.1 - Características do <i>Mangá</i> .....	24
1.5.2 - Tipo de <i>Mangás</i> .....	25
<b>2.0 – OBJETIVOS</b> .....	27
<b>2.1 – Objetivos Específicos</b> .....	27
<b>3 – METODOLOGIA</b> .....	27
<b>3.1 – Metodologia para Criação das Histórias em Quadrinhos</b> .....	27
<b>3.2 – Metodologia para o Jornal Digital: caricatura, charge e tirinhas</b> .....	45
<b>4.0 - RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	54
<b>4.1 – História em Quadrinhos</b> .....	54
<b>4.2 – Jornal Ex-fera e Jornal CTS-Arte</b> .....	58
<b>4.3 – Opiniões dos estudantes sobre o jornal</b> .....	58
4.4.1. Opinião do estudante 1.....	59
4.4.2. Opinião do estudante 2.....	59
<b>5.0 – CONCLUSÃO</b> .....	60
<b>5.1 – História em Quadrinhos</b> .....	60
<b>5.2 – Jornal Ex-fera e Jornal CTS-Arte</b> .....	61
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	62
<b>ANEXOS 1 - QUESTIONÁRIO PARA DISCENTE DA ESCOLA JOSÉ RODRIGUES/UEPB</b> .....	66
<b>ANEXOS 2 – GRÁFICOS</b> .....	69
<b>ANEXOS 3 – FOTOS DO PROJETO DE EXTENSÃO HQS</b> .....	73
<b>ANEXOS 4 – DIVULGAÇÃO DO JORNAL CTS-ARTE</b> .....	74

## 1.0 - INTRODUÇÃO

Nos dias atuais vivemos repletos de tecnologias e meios de comunicação que despertam a atenção dos estudantes como: jogos de múltiplas plataformas, vídeos de humor e entretenimento além de dispositivos de realidade virtual (RV) e realidade alimentada (RA).

Com tantas novidades na indústria da tecnologia, o ensino de ciências torna-se monótono. Diante dessa realidade, uma forma de tornar lúdica as aulas de química são as histórias em quadrinhos, um exemplo disso é que a maior parte dos adolescentes se interessa pelos gibis. Por meio da interdisciplinaridade com a arte, o ensino de química pode ser mais atrativo e lúdico.

Adicionalmente, a referida proposta dialoga de forma forte e direta com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química, no qual atesta que:

[...] Que objetivos de aprendizagem têm, que estratégias didáticas utilizam, quão diversificados são essas estratégias e de que forma contribuem para desenvolvimento, dos licenciandos, de competências e habilidades, ou apropriação de conhecimentos factuais, procedimentais ou atitudinais. A estratégia de resolução de situações problema ou problematização, a contextualização e a interdisciplinaridade devem fazer parte do planejamento diário do docente para que isto possa também fazer parte da rotina diária do professor da Educação Básica (PPC do Curso de Licenciatura em Química, PPC, 2016, p.21).

Na mesma página, o próprio texto do Projeto Pedagógico do Curso, também é expresso a seguinte assertiva: “A formação do professor da Educação Básica não é responsabilidade única dos docentes que ministram os componentes pedagógicos, mas de todos os docentes que atuam no Curso”. Portanto, acreditamos no apoio incondicional dos colegas docentes para aprimoramento da nossa proposta, no qual concilia ensino, extensão e pesquisa.

Por fim, em sua essência, esta pesquisa está em consonância com o novo regimento dos cursos de graduação (Resolução UEPB/CONSEPE/068/2015), o qual possibilita que as atividades desenvolvidas em projetos de extensão e projetos de pesquisa (PIBIC, PIVIC, PIBID ou PET) sejam integralizadas pelos estudantes de duas formas diferentes: ou como carga horária de estágio supervisionado ou como atividade complementar de natureza científico-acadêmico-cultural.

A finalidade principal deste trabalho é apresentar o uso das *HQs* como ferramenta didática para ensino de química, no qual especialmente trataremos os conteúdos ácidos e base, funções orgânicas e estequiometria. Tendo como objetivos específicos: a) tornar o ensino de

química mais agradável para os discentes das escolas públicas; b) valorizar as artes através da educação científica; c) buscar novos métodos de ensino para a valorização dos conteúdos básicos de *HQs*; d) buscar a curiosidade de cada estudante através das histórias em quadrinhos.

### **1.1 Química vinculada a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Arte (CTS-Arte)**

A Química é uma ciência que está presente na vida de todo cidadão, sendo fundamental que as pessoas não só saibam lidar com a linguagem química, mas se interessem pelos princípios básicos dessa ciência, como também possam interpretar os diferentes processos químicos presentes em seu cotidiano, por exemplo, desde a atividade trivial de acender um palito de fósforo até questões mais profundas como as do desenvolvimento de remédios para a cura de doenças, possibilitando, então, a utilização destes conhecimentos para tomar decisões que permitam a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva. O estudo da Química deve, portanto, dar ênfase à formação de cidadãos críticos, capazes de analisar, compreender e utilizar os conhecimentos desta ciência em seu mundo físico. Entretanto, para que ocorra a participação do indivíduo na sociedade, é preciso que o docente promova uma conexão entre o conteúdo escolar exposto em sala e o contexto no qual o discente está inserido, como sugere diversos autores, dentre eles Chassot (1993) e Paulo Freire (1996).

Em geral, observa-se que a escola não está conseguindo relacionar o conteúdo escolar de Química com a realidade do discente, devido ao nível deficitário de estímulos aos estudantes pela disciplina. O que geralmente acontece é que estudantes com lacunas de conteúdos básicos se deparam com aulas mecanizadas e compartimentalizadas em conteúdos padronizados, e ainda desvinculados da realidade social que vivem.

Uma das ideias que está sendo difundida há alguns anos na área de pesquisa em Educação em Ciências é a necessidade de uma formação básica para que os estudantes consigam compreender uma dimensão social da Ciência e sua relação com a tecnologia e a sociedade, sendo capazes de refletir de maneira crítica, elaborando juízos de valor e até mesmo, sobre práticas científico-tecnológicas Andrade (2014). Cabe a nós, como cidadãos conscientes, definirmos qual deve ser a aplicação da tecnologia produzida pela ciência, tendo em vista suas vantagens e riscos, sem, no entanto, esquecermo-nos de considerar as questões relacionadas com a ética.

De acordo com Silva e Galvão (2009) a arte é componente fundamental no processo de formação do ser humano. No momento em que se discute a educação com o objetivo de

preparar-nos para o exercício da cidadania com conhecimentos que acumulamos durante todo o nosso processo de aprendizagem torna-nos capazes de inserir-se na realidade de forma a modificá-la de maneira positiva, indubitavelmente a arte é crucial para o desenvolvimento da criatividade e abstração humana.

Por lidar com elementos humanísticos, a utilização dos quadrinhos, que passamos a considerar como mais um dos diversos tipos de arte, deve ser apresentado os estudante como algo familiar e mais profundo, sobretudo, quando envolver conteúdos de disciplinas que integram o currículo escolar de estudantes do ensino médio e universitário.

Tendo em vista estas considerações, podemos então citar os vários tipos de quadrinhos existentes. Apesar de ter começado nos Estados Unidos da América (EUA), as *comics* (DUTRA, 2002) acabaram se espalhando pelo mundo, integrando os diversos estilos de arte e cultura de cada local, no Brasil as *HQs* são chamadas de histórias em quadrinhos, em Portugal são chamadas de *bandas desenhadas* (SANTOS e GANZAROLL, 2011), no Japão são chamados de *mangás*, cada qual com o seu estilo, mas a essência é a mesma, são quadros com pictogramas onde temos uma estrutura de narração (UETA e GUSHIKEN, 2011).

Por outro lado, a arte tem por objetivo proporcionar aos alunos um olhar crítico sobre a sociedade, compreender a cidadania como participação social e política, despertando um interesse sobre a cultura e conhecimento artístico não somente sob os quatro pilares: arte visual dança, música e teatro. Mas, a partir do desenho artístico aplicado ao conteúdo, como ferramenta simples e eficiente para despertar o interesse do estudante. Nesse sentido o aluno produzirá seu conhecimento sobre a mesma e poderá relacioná-la de forma interdisciplinar com as outras áreas de conhecimento.

De acordo com o Parâmetro Curricular Nacional (PCNs) (1997 p.32):

A manifestação artística tem em comum com o conhecimento científico, técnico ou filosófico seu caráter de criação e inovação. Essencialmente, ato criador, em qualquer dessas formas de conhecimento, estrutura e organiza o mundo, respondendo aos desafios que dele emanam, num constante processo de transformação do homem e da realidade circundante.

Assim, estamos todos inseridos num meio em constante mudança, portanto temos por obrigação que nos atualizar nas diversas áreas do conhecimento. E nesse sentido um dos recursos que se tem em mãos são as manifestações artísticas pelas quais se pode expressar as diversas formas do conhecimento, como relata os PCNs, criando um campo de conhecimento que é possível relacionar com as outras disciplinas.

A arte deverá garantir aos alunos a possibilidade de conhecimentos e inovações a vários aspectos técnicos, inventivos, representacionais e expressivos que os mesmos irão interrelacionar com a sociedade, já a química proporcionará o conhecimento científico do cotidiano que os mesmos estão atuando. Sendo assim, a interdisciplinaridade dessas das áreas de (Arte e Química) contribuirá para a aprendizagem significativa dos educandos.

Como a avanço da Ciência, ao longo da história podemos ver diferentes abordagens de ensino assim como na década de setenta com o surgimento do movimento CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) que trouxe como um de seus lemas a necessidade do cidadão de conhecer seus direitos e obrigações, de pensar por si próprio e ter uma visão crítica da sociedade onde vivem, especialmente, a disposição de transformar a realidade para melhor. Apesar de esse movimento não ter sua origem no contexto educacional, as reflexões nessa área vêm aumentando significativamente, por entender que a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer (PINHEIRO, 2007).

De acordo com Pinheiro (2007), CTS “corresponde ao estudo das inter-relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, constituindo um campo de trabalho que se volta tanto para a investigação acadêmica como para as políticas públicas”. Baseado em novas correntes de investigação em filosofia e sociologia da ciência, podendo aparecer como forma de reivindicação da população para participação mais democrática nas decisões que envolvem o contexto científico-tecnológico ao qual pertence. Para tanto, o enfoque CTS busca entender os aspectos sociais do desenvolvimento técnico-científico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também às consequências sociais e ambientais que poderá causar.

Também no início da década de setenta foi formado o método de ensino CTSA (Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), a exemplo do Ciências, Tecnologia, Sociedade e Política CTSP, cujo enfoque é a política, ou Ciências, Tecnologia, Sociedade Inclusiva CTSI, com enfoque na inovação, no qual os pesquisadores afirmam a sua importância para a formação dos professores de ciências, preparando-os para as grandes mudanças no ensino de ciências.

Uma abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) enquanto focalizada na educação e, mais precisamente, no ensino de Ciências, procura preparar o aluno para o exercício da cidadania e caracteriza-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social, além de pregar que a melhoria da qualidade educacional implica em uma apropriação do conteúdo abordado de forma que os alunos sejam capazes de, de posse desses conhecimentos, realizar uma leitura crítica da realidade (SANTOS, 2008, p.5).

Por volta de 2013, Oliveira (*Apud Bay*) prosseguiu com um novo movimento: o Ciências, Tecnologia, Sociedade e Artes (CTS-ARTE), que buscava através das artes os meios de ensino de ciências, utilizando desenhos, músicas, poesias, danças entre outros, tornando o ensino mais lúdico e fazendo com que os estudantes buscassem o conhecimento por meio de coisa que eles colhessem. No movimento CTS-ARTE é buscado o conhecimento, tanto partir do cotidiano do estudante, por compreender que é necessário valorizar questões nele inseridas, quanto pela introdução de elementos de belas artes ou da arte popular, para que o estudante vá além de seu próprio cotidiano e conheça outros tipos de produção de conhecimento e expressão humana melhorando o conhecimento científico de cada indivíduo.

Essa abordagem CTS-ARTE busca transcender à utilização desta ciências nas aulas de ciência apenas como uma motivação proporcionada pelo trabalho artístico. Utilizamos a Arte na intenção de proporcionar discussões de caráter político, social, ambiental, ideológico, afim de permitir, também, o diálogo entre as diferentes culturas. Considerando o surgimento do termo CTS-Arte (Figura 1), como um híbrido entre os limites da abordagem CTS-Arte e os limites da abordagem em Educação em Artes — limites existentes em aulas de Ciências — e uma filosofia de trabalho na fronteira da cultura, que exige o encontro com uma nova perspectiva de ensino (OLIVEIRA e QUEIROZ, 2013).

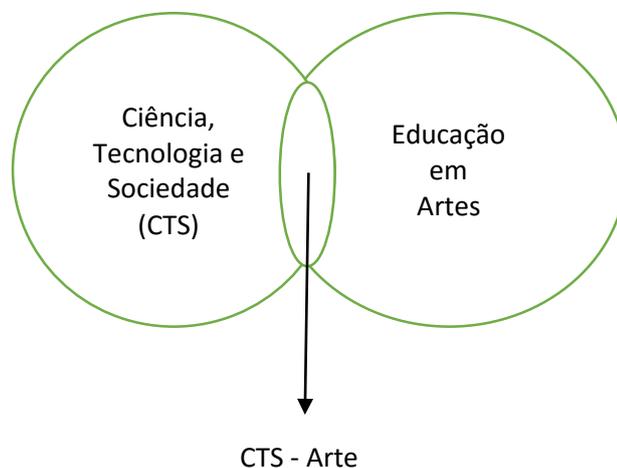


Figura 1 – CTS-Arte como um híbrido

A abordagem CTS-Arte busca transcender a utilização das artes nas aulas de Ciências apenas como uma motivação proporcionada pelo trabalho artístico. Utilizando a arte para proporcionar discussões de caráter político, social, ambiental, ideológico, e que também, permita o diálogo entre as diferentes culturas.

A arte, no contexto educacional brasileiro, passou por diversas modificações sócio histórica e sócio culturais, de forma que foram atribuídos diversos novos sentidos ao longo desses anos em que a educação em artes tem existido.

A arte de cada cultura revela o modo de perceber, sentir e articular significados e valores que governam os diferentes tipos de relações entre os indivíduos na sociedade. A arte solicita a visão, a escuta e os demais sentidos como portas de entrada para uma compreensão mais significativa das questões sociais (Brasil, 1997, p 19).

Além da busca intercultural, procura-se uma educação em Artes que seja crítica e que valorize o conhecimento construído pelo aluno com a mediação do professor. A Universidade como produtora de um saber legitimado e, também, como formadora de docentes, técnicos e pesquisadores, ao mesmo tempo em que busca a aplicação da tecnologia produzida pela ciência, também colabora na construção veloz e contínua de um novo mundo. Sendo assim os cursos de Licenciatura que surgiram no Brasil na década de 30, contemplaram a necessidade de formação de profissionais docentes que contribuíssem, através da formação de pessoas qualificadas, com a industrialização do país. Entretanto, apenas com a Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. (LDB, 2019).

## **1.2 - O Desenho como Expressão Artística**

Desenho é uma forma de manifestação da arte, o artista transfere para o papel imagens e criações da sua imaginação. É basicamente uma composição bidimensional (algo que tem duas dimensões) constituída por linhas, pontos e forma, o que o difere da pintura e da gravura em relação à técnica e o objetivo para o qual é criado. O desenho é utilizado nos mais diversos segmentos profissionais, tornando a arte diversificada a diferentes contextos. Existe o desenho de projetos, onde é trabalhada toda estrutura e detalhe de uma construção, há também o desenho de composição pictórica, quando o artista expressa no papel situações que estão ocorrendo em tempo real, esse tipo de desenho é bastante utilizado em tribunais durante julgamentos, em que a presença de câmeras fotográficas ou algo do gênero não é permitida, os desenhistas tentam retratar de forma mais real possível todos os momentos e detalhes do julgamento, para que

quando outras pessoas olharem o desenho tenham a sensação de que estavam presentes na cena (PERCÍLIA, 2017).

Existe o desenho de projetos, onde é trabalhada toda estrutura e detalhe de uma construção, há também o desenho de composição pictórica, quando o artista expressa no papel situações que estão ocorrendo em tempo real, esse tipo de desenho é bastante utilizado em tribunais durante julgamentos, em que a presença de câmeras fotográficas ou algo do gênero não é permitida, os desenhistas tentam retratar de forma mais real possível todos os momentos e detalhes do julgamento, para que quando outras pessoas olharem o desenho tenham a sensação de que estavam presentes na cena (PERCÍLIA, 2017).

Desenho é a arte de representar ou criar formas. Diferentemente de gravuras, que somente é resultado artístico e não é processo. E desenho não é pintura, que é mistura de cores que dá origem a outras novas. O desenho não necessariamente precisa ser rico em detalhes, pois pode constituir apenas um veículo para a transmissão de conteúdo, contextualizados e dialogados. Conclusivamente, o desenho é uma linguagem da arte plástica que pode ser usada para vários fins.

### **1.3 - As Histórias em Quadrinhos**

As Histórias em Quadrinhos (HQs) podem ser consideradas uma inovação para o ensino, pelo menos ao que se refere a educação informal, mediante a contribuição de Maurício de Souza (FERNANDES, 2018), quando criou as *HQs* da turma da Mônica. Nessas histórias apresentou-se para o público infantil uma educação de cunho contemporâneo, como: educação fiscal, financeira, orientação sexual, educação no trânsito e poluição. Este direcionamento foi apreendido desde 2010 nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esta abordagem deve ser dada desde os anos iniciais do ensino fundamental, perceber a preocupação em tratá-la com mais rigor desde os PCN, através dos temas transversais, fortalecendo-se ainda mais com a BNCC (CORDEIRO et al, 2018).

De acordo com Motta (2013) as histórias em quadrinhos são estruturas narrativas formadas pela sequência de pictogramas no quais são inseridos elementos da escrita fonética. Segundo Farias (2001) pictogramas é parte de um conjunto de símbolos gráficos, em sua maioria figuras, que visualmente representa objetos, ações ou conceitos. Por outro lado, as *HQs* são únicas por conter elementos verbais e não verbais, fazendo com que haja uma formação de uma linguagem sofisticada e com expressões ilimitadas Franco (2008).

Devido a essas considerações podemos utilizar as *HQs* como uma proposta didática, porque mostra aos alunos diferentes formas de absorver o conteúdo de modo muito descontraído. Uma *HQs*, em certos momentos, pode tornar-se mais imersivo que uma aula convencional, isso auxiliaria o estudante a compreender o conteúdo contido no quadrinho (NEVES, 2012).

### **1.3.1 - Histórias em Quadrinhos no Ocidente**

A História em Quadrinhos nasceu como gênero em 1895, com a publicação da primeira tirinha que convencionou a linguagem das *HQs* tal qual conhecemos hoje. As Histórias em Quadrinhos, ou simplesmente *HQs*, normalmente estão associadas à narração, apresentando texto e imagem que estabelecem uma ideia de complementaridade. Gênero muito popular entre crianças e adolescentes, as Histórias em Quadrinhos infelizmente ficaram, por muito tempo, relegadas ao injusto rótulo de “subgênero”. Contudo, as *HQs* têm ganhado cada vez mais força, demonstrando que grandes histórias podem ser contadas sob o viés da Arte Sequencial Motta (2012).

A primeira história em quadrinhos de que se tem notícias no mundo foi criada pelo artista americano Richard Outcault, em 1895. A linguagem das *HQs*, tal qual conhecemos hoje, com personagens fixos, ações fragmentadas e diálogos dispostos em balões de texto, foi inaugurada nos jornais sensacionalistas de Nova York com uma tirinha de Outcault, chamada *The Yellow Kid*, e fez tanto sucesso que acabou sendo disputada por jornais de renome. Claro que esse modelo utilizado por Outcault não surgiu do acaso, pois as histórias em quadrinhos mais antigas surgiram nos primórdios, basta lembrar que os homens das cavernas comunicavam-se através das pinturas rupestres, contando através de desenhos a saga diária de nossos ancestrais na luta pela sobrevivência. As *comics*, como são conhecidas nos países de língua inglesa, surgiram na mesma época do cinematógrafo, mas diferente do que aconteceu com o cinema, que desde sua estreia foi considerado a sétima arte, os quadrinhos não receberam da crítica a devida importância, sendo até mesmo considerados como uma má influência para crianças e adolescentes. Isso aconteceu em virtude das temáticas abordadas, que fugiam às narrativas convencionais, pois se nem a disposição no papel era convencional, por que a linguagem o seria? Essa inovação provocou grande estranhamento e as impressões iniciais sobre as *HQs* transportaram a arte sequencial para o submundo das artes, onde permaneceu até

a década de 60, quando invadiu o universo acadêmico e ganhou a simpatia de estudantes e professores.

As histórias em quadrinhos mais famosas são aquelas que retratam a vida de super-heróis, eternizados na arte sequencial e transportados para a linguagem cinematográfica, ganhando projeção internacional e povoando o imaginário de leitores do mundo inteiro. Mas nem toda *HQs* fica restrita a narrar as peripécias de personagens dotados de superpoderes: artistas como Marjane Satrapi e Art Spiegelman utilizaram as histórias em quadrinhos para narrar suas histórias de vida. *Persépolis*, livro de Marjane Satrapi publicado em quatro volumes, narra a infância da escritora iraniana durante a Revolução Islâmica. Já o livro *Maus*, do americano de origem judia Art Spiegelman, conta a história de seus pais, sobreviventes dos campos de concentração de Auschwitz, durante a Segunda Guerra Mundial. *Maus* recebeu, em 1992, o primeiro prêmio Pulitzer destinado a um livro de história em quadrinhos.

#### **1.4 - As caricaturas**

Observamos diariamente várias formas de expressões artísticas como: o grafite, quadros com pinturas de paisagens, histórias em quadrinhos, Charges, Caricatura entre outras. Nos últimos anos vem crescendo o público que utiliza *HQs*, também conhecidas por história desenhada, desenvolvida em distintas etapas e quadros sequenciais, com roteiro e trama (GAWRYSZEWSKI, 2008).

Possivelmente, os principais leitores de *HQs* são crianças e jovens. Os autores como Mauricio de Souza, com suas histórias da turma da Mônica e Ziraldo, o criador do Menino Maluquinho, conquistaram várias pessoas com suas *HQs*, podendo assim ensinar informalmente os estudantes.

Os autores citados acima tiveram contribuições em jornais com suas publicações em forma de tirinhas e charges, expondo de forma crítica a sociedade e fazendo menção ao humor e retratando-o no cotidiano da população como: problemas ambientais, conflitos políticos e preconceitos (OLIVEIRA e SOUZA, 2014).

O uso de charges nos jornais, ficou popular por se tratar aos desenhos com característica humorística sobre fato real ocorrido de forma recente na política, economia, sociedade, esportes etc. Caracterizando-se, assim, pelo aspecto crítico. As tirinhas também colocadas nos jornais e em livros didáticos atuam como fonte de conhecimento e crítica à sociedade de forma geral. De acordo com Gawryszewski (2008), a caricatura faz menção humorística e prioriza a distorção

anatômica, geralmente com ênfase no rosto e/ou em partes marcantes e/ou diferenciadas do corpo do retratado, revelando também, implícita ou explicitamente, traços de sua personalidade.

Com relação ao que foi mencionado acima Rodríguez (2003) nos diz que a arte da caricatura não pode ser classificada como algo bonito ou feio, assim como o artes visuais, depende da percepção de cada sujeito, sua criação é enquadrada no liberdade de emoções sem qualquer condicionamento; da mesma forma, provoca pensamento visual, criativo e crítico a partir da percepção visual da imagem na qual uma habilidade é gerada para a inteligência através da experiência.

As caricaturas não tem presença de balões de fala de acordo com Santana (2012). A análise de caricaturas ou linguagens não-verbais em geral apresenta proximidades e distâncias com relação àquela voltada para os textos. As proximidades dizem respeito ao conceitual discursivo que promove a compreensão das relações de sentido e de poder numa sociedade.

Este estudo é constituído da apresentação das caricaturas, charges e tirinhas como ferramentas didáticas para o ensino de química, a partir da confecção de jornal digital, agregando de modo filosófico a arte e a química, e a sua divulgação para estudantes do ensino médio e universitário. Objetivando um melhor desempenho acadêmico a partir da leitura na sala de aula e fora dela.

### **1.5 - Mangá**

O estilo escolhido para a elaboração dos desenhos em quadrinhos foi mangás. Os quais referem-se à histórias em quadrinhos japonesas, teve origem através do Oricom Shohatsu (Teatro das Sombras), que na época feudal percorria diversos vilarejos contando lendas por meio de fantoches. Aos poucos, estas histórias começaram a serem registradas em rolos de tecido e papel, de forma que o texto e a ilustração eram parte destes materiais. Porém, ainda não era um material integrado, visto que a imagem tinha um aspecto meramente ilustrativo. Essas lendas acabaram sendo escritas em rolos de papel e ilustradas, dando origem às histórias em sequência, e conseqüentemente originando o mangá. Essas histórias passaram a ser publicadas por algumas editoras na década de 20, porém sua fama só veio por volta da década de 40 Miotello (2016).

No início do século XX, as histórias começaram a serem impressas no formato de livros, em papel jornal, o que colaborou para a popularização deste tipo de leitura no Japão. Na década

de 40, no período pós-guerra, os mangás receberam um incentivo estatal para a sua publicação, através do Plano Marshall, que previa parte da verba para a publicação de livros japoneses.

Além disto, começam a chegar ao Japão as revistas em quadrinhos produzidas nos Estados Unidos, charges e outros cartoons. Estas artes influenciaram os artistas japoneses, chamados de mangakás, de maneira que o mangá adquiriu características próprias. O artista Ossamu Tezuka foi o mais famoso deste período. Foi ele que desenvolveu os traços dos personagens como conhecemos hoje, com olhos grandes e redondos.

A produção de mangá foi interrompida durante a Segunda Guerra Mundial e retomada somente em 1945, tendo o Plano Marshall como seu propulsor, pois parte das verbas desse plano era destinada a livros japoneses. A prática de ler mangá aumentou consideravelmente nesse período, pois com a guerra poucas atrações culturais restaram. Foi nessa época que surgiu o que podemos chamar de “Walt Disney Japonês”, o Ossamu Tezuka, criador dos traços mais marcantes do mangá: Olhos grandes e expressivos.

Com o passar do tempo o mangá saiu do papel e foi parar na televisão, transformando-se em animes (desenhos animados), ganhando mais popularidade e aumentando o número de fãs em todo o mundo. As histórias são sempre variadas e com roupagem sempre nova, personagens expressivos e heroicos como, por exemplo, “Dragon Ball Z” (personagem principal: Goku), “Yu Gi Oh” (personagem principal: Yu Gi).

### **1.5.1 - Características do *Mangá***

Embora sejam histórias em quadrinhos, assim como as histórias desenvolvidas em outros países, os *mangás* possuem muitas características que os identificam como uma arte única e de origem determinada.

Em uma história em quadrinhos produzida do lado ocidental do mundo, provavelmente uma página terá entre três e quatro fileiras de quadrinhos, onde o artista irá contar a sua história. No *mangá*, os artistas possuem maior liberdade para distribuir as ilustrações e textos ao longo das páginas conforme considerarem mais interessante para o desenvolvimento da história. Assim, podemos ter uma página com vários quadrinhos como podemos ter também uma página dupla com um único desenho de algum momento da história.

Os *mangás* sempre são impressos em papel jornal, o que torna a sua produção muito barata e acessível a todos os públicos no Japão. Como consequência, as artes gráficas, com

exceção da capa, sempre é feita em preto e branco, com grande qualidade nas técnicas de luz e sombra.

A qualidade dos desenhos e a disposição destes dentro dos quadros da história lembram muito as técnicas de enquadramento e montagem cinematográfica. Desta maneira, as histórias dos *mangás* possuem um ritmo próprio, geralmente muito rápido, um dos motivos do grande sucesso com o público jovem.

Nos *mangás*, o desenho e a palavra escrita estão diretamente relacionados. Isto acontece porque, ao utilizar o sistema de letras tradicional do Japão, cada palavra é representada por um kanji, que podemos entender como um desenho. Assim, ao escrever uma onomatopeia, ou uma interjeição de surpresa, o kanji utilizado e o desenho devem estar coerentes. O exagero ao representar emoções e ações também é típico das histórias em mangás. Olhos muito arregalados para demonstrar expressões de surpresa, páginas com enormes onomatopeias, desenhos que ocupam uma página inteira quando um personagem faz uma demonstração de seu poder: o exagero faz parte desta forma de expressão.

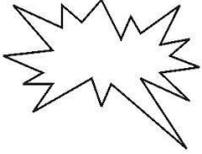
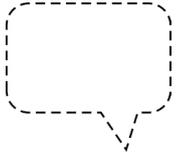
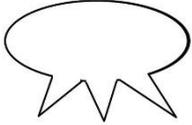
Até mesmo os traços pelos quais o *mangá* ficou conhecido, olhos muito grandes, cabeça desproporcional ao corpo, pernas longas, são um reflexo do seu exagero característico. Um mangá deve ser lido de trás para frente e da direita para a esquerda. Ao contrário do sistema ocidental de leitura, os mangás, mesmo aqueles que foram traduzidos para línguas ocidentais, mantêm a ordem de leitura oriental.

### **1.5.2 - Tipo de Mangás**

Os mangás podem ser classificados quanto ao tipo de público ao qual a história se direciona. Os mangás voltados para os meninos são chamados de Shonen e desenvolvem histórias relacionadas à aventuras, amizade e super-heróis. Um deste mangás que fez muito sucesso no Brasil foi Naruto. Para as meninas, são chamados de Shojô nestas, suas histórias falam de aventuras amorosas, coisas mágicas, dramas familiares. O mangá Sakura foi o mais conhecido neste estilo no Brasil. Há ainda mangás para adultos, chamados Josei e Seinen, além de mangás para crianças ainda muito pequenas, com traços bem simples, denominados Kodomo tendo como exemplo Mangá, do Astro Boy.

Os Balões de fala são aqueles que indica o que cada personagens da história irá falar naquele indicado momento assim como: fala, interjeição, prosopopeia, gritos, pensamentos, sussurros, entre outros. Conforme quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Exemplos de balões de fala

Balões	Significado
	Fala normal dos personagens.
	Interjeição ou gritos.
	Pensamentos
	Sussurros ou cochichos
	Vários personagens falando ou mesmo tempo e/ou a mesma coisa.

Fonte: Autoria Própria, 2019

## 2- OBJETIVO

Elaborar uma proposta didática como a temática “CIÊNCIAS, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E ARTE (CTS-ARTE)”.

## 2.1 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Tornar o ensino de química mais agradável para os discentes das escolas públicas;
- Valorizar as artes através da educação científica;
- Buscar novos métodos de ensino para a valorização dos conteúdos básicos de Química;
- Buscar a curiosidade de cada estudante através das histórias em quadrinhos;
- Mostrar o movimento CTS-ARTE como forma de ensino.

## 3 - METODOLOGIA

### 3.1 – Metodologia para Criação das Histórias em Quadrinhos

A abordagem da pesquisa foi do tipo pesquisa-ação desenvolvida com os estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde, localizado na cidade Itatuba – PB com também, para estudantes tanto do primeiro e períodos quanto dos períodos intermediários do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), localizada na Cidade de Campina Grande – PB. A metodologia consistiu na realização de oficinas didático - pedagógicas para instruir os estudantes na técnica de criação de *HQs* e de seus gêneros para o ensino de conteúdos básicos de Química. O processo metodológico foi suportado inicialmente com um pré-questionário, sendo que depois da aplicação da oficina com as *HQs* confeccionadas, foi aplicado também um pós-questionário. Seguidamente, os estudantes do ensino médio, e também, os universitários receberam *HQs* dos conteúdos ácidos e base, funções orgânicas e estequiometria, previamente pensados e adaptados a suas realidades. E novamente eles foram confrontados com o ato de confeccionar as por meio da aplicação do pós-questionário *HQs*. Para se realizar o estudo didático foi elaborado através dos conteúdos de Estequiometria, Compostos Orgânicos e Funções Inorgânicas, foram utilizados como fonte de pesquisa os livros Química, Ricardo Feltre e Brown, Química Cidadão.

O ensino da química não foge à regra das disciplinas em que os estudantes possuem dificuldade, então utilizar os quadrinhos como metodologia em sala de aula visando auxiliar no ensino da mesma acaba tornando-se algo de interesse tanto dos alunos quanto dos professores.

A utilização das *HQs* na turma da Escolas José Rodrigues e para os discentes da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB foi divulgada conforme mostra as etapas contidas no quadro 2:

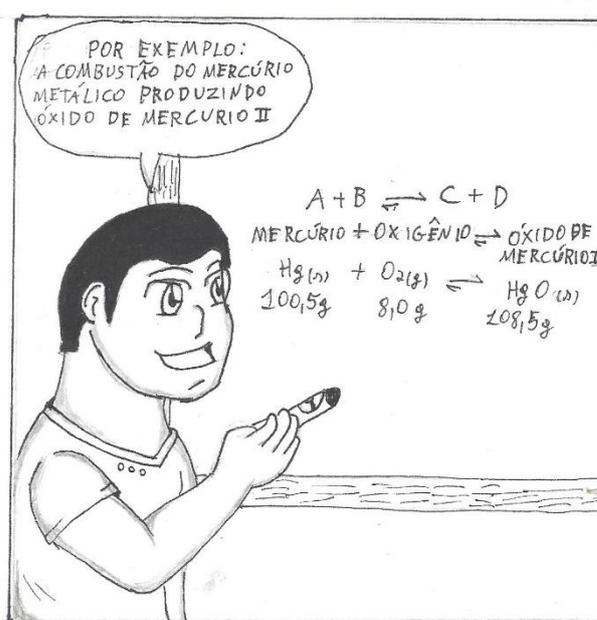
Quadro 2: Desenvolvimento do Projeto HQs

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>
Primeiro Momento – Levantamento dos conhecimentos prévios para os estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde.	O questionário aplicado tem como intuito obter a opinião dos estudantes sobre o que eles achavam da disciplina de Química antes de ser realizada da oficina das <i>HQs</i> .
Segundo Momento – Elaboração da oficina e a divulgação do questionário para os estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde.	Após ser aplicada da oficina com as histórias em quadrinhos foi aplicado o questionário para sabermos a opinião dos alunos se melhorou o ensino de química.
Primeiro Momento - Levantamento dos conhecimentos prévios para os Estudantes da Universidade Estadual da Paraíba do curso de Licenciatura Plena em Química.	O questionário aplicado para sabermos a opinião dos estudantes sobre o que eles achavam da disciplina de Química antes da oficina das <i>HQs</i> .
Segundo Momento - Elaboração da oficina e a divulgação do questionário do primeiro período da Universidade Estadual da Paraíba do curso de Licenciatura Plena em Química.	Após ser aplicada da oficina com as histórias em quadrinhos foi aplicado o questionário para sabermos a opinião dos alunos se melhorou o ensino.
Primeiro Momento - Elaboração da oficina e a divulgação do questionário do sexto período da Universidade Estadual da Paraíba do curso de Licenciatura Plena em Química.	O questionário aplicado para sabermos a opinião dos alunos sobre o que eles achavam da disciplina de Química antes da oficina.
Segundo Momento - Elaboração da oficina e a divulgação do questionário para os estudantes da Universidade Estadual da Paraíba do curso de Licenciatura Plena em Química.	Após ser aplicada da oficina com as histórias em quadrinhos foi aplicado o questionário para sabermos a opinião dos alunos se melhorou o ensino.

Fonte: Autoria Própria, 2019

## HQs do conteúdo de Estequiometria.







DE INÍCIO É PRECISO BALANÇEAR A REAÇÃO, OU SEJA, O NÚMERO DE ÁTOMOS PRESENTES, EM UMA REAÇÃO, NOS REAGENTES DEVE SER IGUAL À QUANTIDADE DE ÁTOMOS PRESENTES NOS PRODUTOS.

ATENDENDO A LEI DA CONSERVAÇÃO DAS MASSAS DE LAVOZIE.

OBSEVEM QUE NOS REAGENTES TEM MAIS OXIGÊNIO QUE NOS PRODUTOS.

REAÇÕES QUÍMICAS

$$\text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{HgO}_{(s)}$$

$$\text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HgO}_{(s)}$$

$$2\text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HgO}_{(s)}$$

COLOCA-SE, O NÚMERO 2 COMO COEFICIENTE ESTEQUIOMÉTRICO DO ÓXIDO DE MERCÚRIO COM O OBJETIVO DE EQUILIBRAR A QUANTIDADE DE ÁTOMOS ENTRE OS REAGENTES E PRODUTOS.

COPIE ESTE EXEMPLO DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS.

(PUC-MG) - O FOSFOGÊNIO,  $\text{COCl}_2(g)$  É UM GÁS VENENOSO. QUANDO INALADO REAGE COM A ÁGUA NOS PULMÕES PARA PRODUZIR ÁCIDO CLORÍDRICO ( $\text{HCl}$ ), QUE CAUSA GRAVES DANOS PULMONARES, LEVANDO, FINALMENTE À MORTE; POR CAUSA DISSO, JÁ FOI ATÉ USADO COMO GÁS DE GUERRA. A EQUAÇÃO QUÍMICA DESSA REAÇÃO É:

$$\text{COCl}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + 2\text{HCl}(aq)$$

SE UMA PESSOA INALAR 198 g DE FOSFOGÊNIO, A MASSA DE ÁCIDO CLORÍDRICO, PRODUZIDO EM GRAMAS SERÁ DE QUANTO?

PROFESSOR COMO SE INICIA?

NÃO CÉ DESCUBRIR A MASSA MOLAR DO FOSFOGÊNIO E DO ÁCIDO CLORÍDRICO.

USE A TABELA PERIÓDICA.

MASSA: C = 12, O = 16, Cl = 35,5  
H = 1

$$M_{\text{COCl}_2} = 12 + 16 + (2 \times 35,5) = 99 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{HCl}} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol}$$

APÓS DESCOBRIR AS MASSAS DEVEMOS RELACIONAR AS MASSAS MOLARES DAS DUAS SUBSTÂNCIAS NA REAÇÃO.

LEMBRANDO QUE A PROPORÇÃO ESTEQUIOMÉTRICA ENTRE AS DUAS SUBSTÂNCIAS É DE 1 MOL DE FOSFOGÊNIO PARA 2 MOL DE ÁCIDO CLORÍDRICO CONFORME O BALANÇAMENTO DA REAÇÃO QUÍMICA FORNECIDA.

PELA ANÁLISE DIMENSIONAL COLOCA-SE O QUE SE QUER OBTER NA PARTE SUPERIOR E O QUE DESEJA ELIMINAR NA PARTE INFERIOR, OBSERVE.

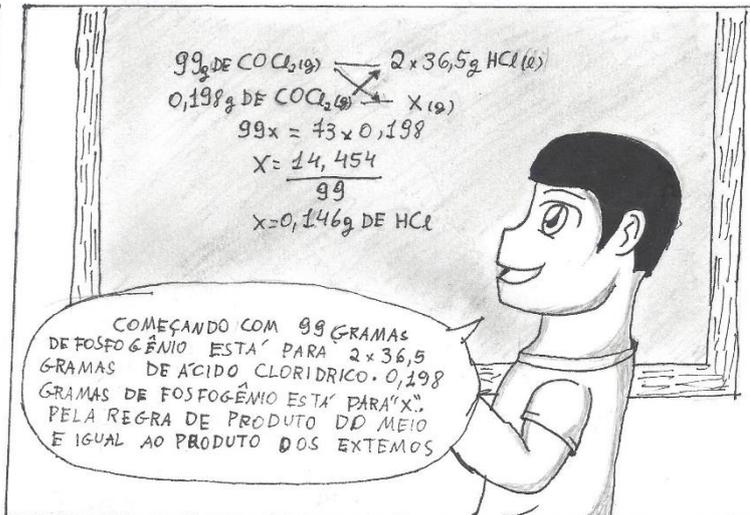
$$0,198 \text{ g COCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol COCl}_2}{99 \text{ g COCl}_2} \times \frac{2 \times 36,5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} =$$

$$0,146 \text{ g DE HCl}$$

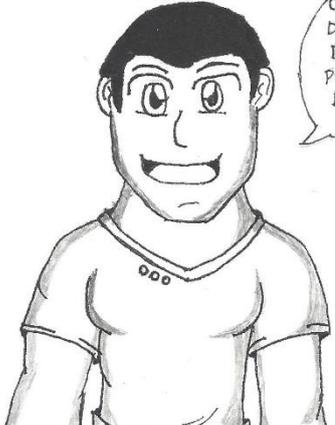

UMA OUTRA FORMA DE SE RESOLVER O PROBLEMA É POR REGRA DE TRÊS VEJAMOS.

$$\begin{array}{l} 99 \text{ g DE COCl}_2 (x) \quad \rightarrow \quad 2 \times 36,5 \text{ g HCl} (x) \\ 0,198 \text{ g DE COCl}_2 (x) \quad \rightarrow \quad x (x) \\ 99x = 73 \times 0,198 \\ x = \frac{14,454}{99} \\ x = 0,146 \text{ g DE HCl} \end{array}$$

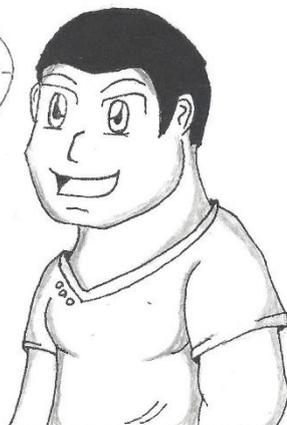
COMEÇANDO COM 99 GRAMAS DE FOSFOGÊNIO ESTA PARA 2 x 36,5 GRAMAS DE ÁCIDO CLORÍDRICO. 0,198 GRAMAS DE FOSFOGÊNIO ESTA PARA "X". PELA REGRA DE PRODUTO DO MEIO É IGUAL AO PRODUTO DOS EXTREMOS



O RESULTADO É DE 0,146 GRAMAS DE ÁCIDO CLORÍDRICO PRODUZIDO NO PULMÃO DE UMA PESSOA.

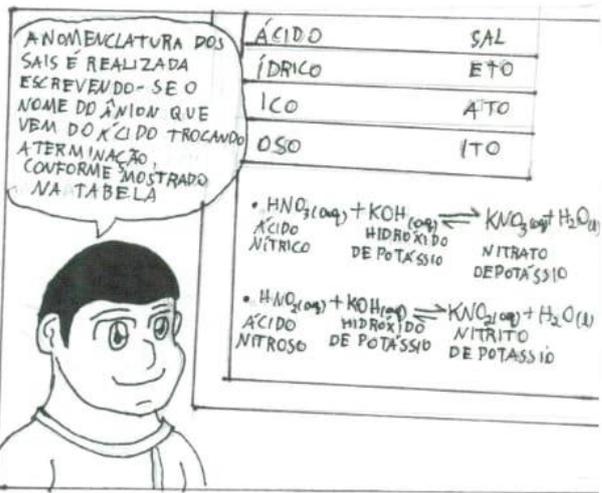


ESTE EXEMPLO DE CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO QUE PODE SE ENCONTRADO NO COTIDIANO.



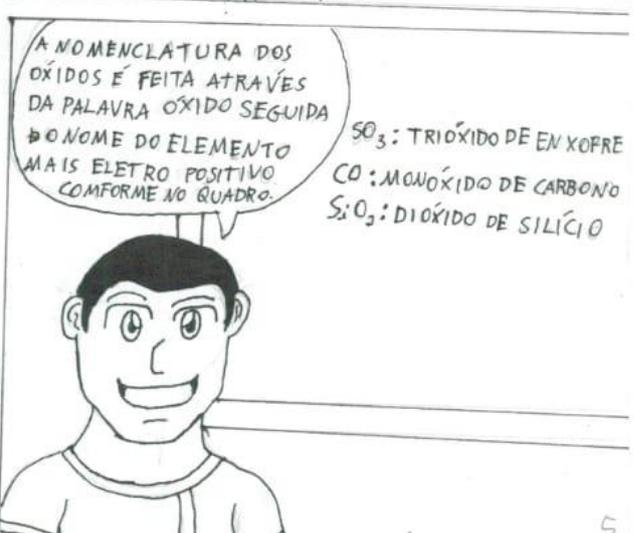
HQs sobre as Funções Inorgânica – Ácido, Base, Sais e Óxidos.











PRIMEIRO É PRECISO CLASSIFICAR O ÁCIDO, QUE É DIVIDIDO EM DOIS GRUPOS:

ÁCIDOS SEM OXIGÊNIO: HIDRÁCIDOS.  
• ÁCIDOS COM OXIGÊNIO: OXIÁCIDOS

OS ÁCIDOS SEM OXIGÊNIO A NOMENCLATURA É BEM SIMPLES ESTÁ SEGUIR A REGRA OBSERVEM.

ÁCIDO - - - - - ÍDRICO

HCl - ÁCIDO CLORÍDRICO  
HBr - ÁCIDO BROMÍDRICO  
HI - ÁCIDO IODÍDRICO

O NOME DOS HIDRÁCIDOS SÃO FORMADOS ACRESCENTAM DO-SE A TERMINAÇÃO ÍDRICO, COMO ESTES EXEMPLOS.

NO CASO DOS OXIÁCIDOS, OS ÁCIDOS PADRÕES FORMADOS

ÁCIDO → NOME DO ÂNION → ICO

COMO POR EXEMPLOS  
HClO<sub>3</sub>: ÁCIDO CLÓRICO  
H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: ÁCIDO FOSFÓRICO  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: ÁCIDO SULFÚRICO

NO ENTANTO, EXISTEM OUTROS ÁCIDOS QUE SE FORMAM COM UM MESMO ELEMENTO CENTRAL. ASSIM, PARA NOMEÁ-LOS, NÓS NOS BASEAMOS NOS ÁCIDOS PADRÕES MENCIONADOS E NA QUANTIDADE DE OXIGÊNIO.

ACOMPANHE NO QUADRO

4 OXIGÊNIO	ÁCIDO + PER + NOME DO ÂNION + ICO
2 ou 3 OXIGÊNIO	ÁCIDO + NOME DO ÂNION + OSO
1 OXIGÊNIO	ÁCIDO + HIPO + NOME DO ÂNION + OSO

HClO<sub>4</sub>: ÁCIDO PERCLÓRICO  
HClO<sub>2</sub>: ÁCIDO CLOROSO  
HClO: ÁCIDO HIPOCLOROSO

A NOMENCLATURA DAS BASES TAMBÉM SEGUIE UM REGRA GERAL, COLOCA SE HIDROXIDO DEPOIS O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO NOTE OS EXEMPLOS

HIDRÓXIDO + ELEMENTO QUÍMICO

AgOH: HIDRÓXIDO DE PRATA  
AlOH: HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO

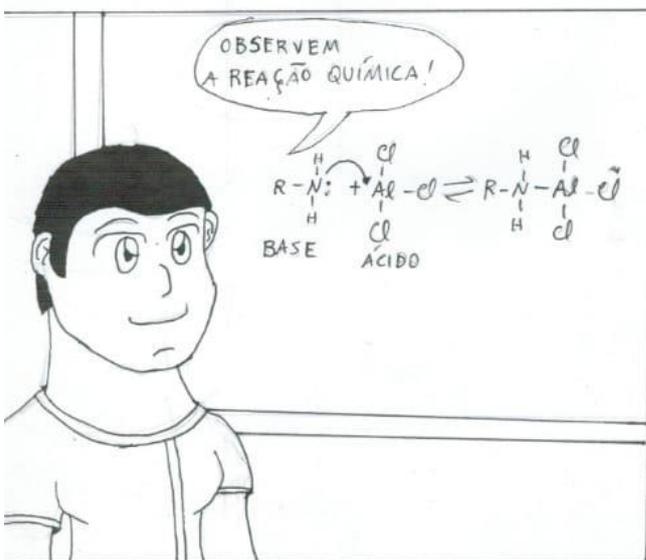
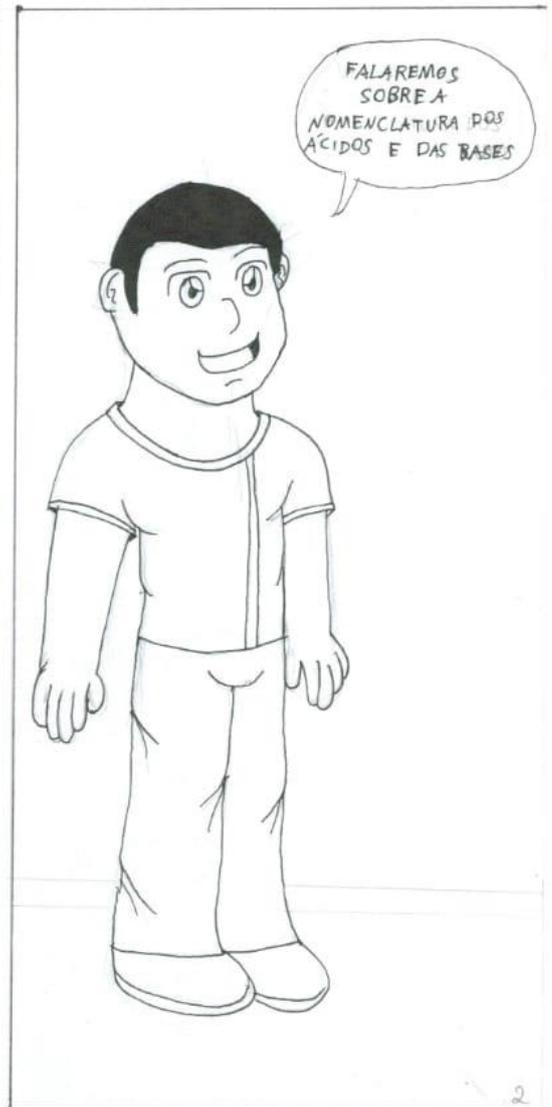
COPIEM ESTA QUESTÃO E RESPONDA

02 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM-RS) - OBSERVE AS EQUAÇÕES:

I -  $H_3O^+ + CN^- \rightleftharpoons HCN + H_2O$   
II -  $NH_3 + CO_3 \rightleftharpoons NH_2 + HCO_3$   
III -  $C_2H_5O^- + NH_3 \rightleftharpoons C_2H_5OH + NH_2^-$

DE ACORDO COM BRÖNSTED-LOWRY, OS COMPOSTOS SÃO, RESPECTIVAMENTE:

A, BASE - ÁCIDO - ÁCIDO  
B, BASE - BASE - ÁCIDO  
C, ÁCIDO - ÁCIDO - BASE  
D, ÁCIDO - BASE - ÁCIDO  
E, BASE - ÁCIDO - BASE



HQs sobre as Funções Orgânicas – Aldeído e Cetona



DANDO CONTINUIDADE FALAREMOS DO GRUPO DAS CETONAS..

$$\begin{array}{c}
 \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} \\
 | & | & || & | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\
 | & & & | \\
 \text{H} & & & \text{H}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} \\
 | & | & | & || & | & | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\
 | & | & | & & | & | \\
 \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H}
 \end{array}$$

AS CETONAS SÃO SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS QUE POSSUEM UMA CARBONILA LIGADA A DOIS ÁTOMOS DE CARBONO.

AS CETONAS SÃO ENCONTRADAS NA NATUREZA EM FLORES E FRUTOS. EM GERAL, SÃO LÍQUIDOS DE ODOR AGRADÁVEL

ALGUÉM PODE ME DIZER UM EXEMPLO DAS CETONAS.

A CETONA MAIS SIMPLES É A PROPANONA, TAMBÉM CONHECIDA COMO ACETONA, UTILIZADA COMO SOLVENTE PARA REMOVER ESMALTE

ISSO MESMO MARIE.

A DIFERENÇA ENTRE ALDEÍDOS E CETONAS DEVE-SE AO FATO DE OS ALDEÍDOS POSSUIREM PELO MENOS UM ÁTOMO DE HÍDROGÊNIO LIGADO À CARBONILA. JÁ NAS CETONAS O CARBONO DA CARBONILA ESTÁ LIGADO A OUTRO DOIS ÁTOMOS DE CARBONO.

A NOMENCLATURA DAS CETONAS ESTABELECIDA PELA IUPAC (UNIÃO INTERNACIONAL DA QUÍMICA PURA E APLICADA) CONTA-SE A QUANTIDADE DE CARBONO NA CADEIA PRINCIPAL DE POIS VERO TIPO DE LIGAÇÃO AO FIM ACECENTA O SUFIXO "ONA".

$$\begin{array}{c}
 \text{H} & \text{O} & \text{H} \\
 | & || & | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\
 | & & | \\
 \text{H} & & \text{H}
 \end{array}$$

PROPANO

PROPANONA

OBSERVE, 3º ÁTOMOS DE CARBONO - PROP; GRUPO FUNCIONAL CETONA - ONA.



CCCC=O BUTANONA

CC(C)CC(=O)C 4-METIL-PENTA-2-ONA

QUANDO A CADEIA CARBONICA FOR MAIOR QUE TRÊS ÁTOMOS DE CARBONO, O CARBONO PRIMÁRIO SERÁ O MAIS PRÓXIMO DA EXTREMIDADE.

SE A CADEIA FOR RAMIFICADA COMEÇA ENUMERANDO O CARBONO MAIS PRÓXIMO DA CARBONILA. EM SEGUIDA, APÓS NUMERAR OS CARBONOS DA CADEIA PRINCIPAL CONTA-SE QUANTOS CARBONOS DA CADEIA SECUNDARIA. CONFORME FOR A QUANTIDADE COLOCA OS PREFIXO METIL, ETIL, PROPIL... O NOME DA CADEIA PRINCIPAL, A POSIÇÃO DO GRUPO CETONA E A PREPOSIÇÃO "ONA".

O2 - (CEASGRANRIO-RJ) DENTE OS COMPOSTOS:

I, CC(=O)c1ccccc1

II, CCC=O

III, CC(=O)C

IV, CC(=O)c1ccc(cc1)-c2ccccc2

V, C=O

VI, CCCC=O

PENTENEM A FUNÇÃO CETONA:

A, APENAS I, III, IV

B, APENAS I, IV, V

C, APENAS II, III, V

D, APENAS II, IV, V

E, APENAS II, V, VI

PROFESSOR A ALTERNATIVA CORRETA É A "A"

ESTA CORRETO MARIE CURIE APENAS AS ALTERNATIVAS 2, 3 E 4 SÃO AS CETONAS.

### 3.2 – Metodologia para o Jornal Digital: caricatura, charge e tirinhas

A metodologia, composta por 4 (quatro) etapas, baseado na pesquisa do tipo pesquisa-ação, buscou a partir da produção de jornal digital, despertar para o aspecto lúdico da leitura e aprendizado da química básica para os estudantes do ensino médio e universitário. As etapas são: 1) criação da equipe de elaboração, composta por estudantes e docentes, dentre estes, um integrante capacitado para a criação de caricaturas e história em quadrinhos (HQs), com destaque para tirinha e charge; 2) escolha do público-alvo (estudantes do ensino médio e estudantes da Universidade Estadual da Paraíba -UEPB); 3) discussão e elaboração das seções do jornal, a ser denominado de jornal ex-fera; 4) publicização e propagação do jornal digital elaborado.

A pesquisa-ação pode ser classificada, segundo Andre Lévy e Jean Dubost (1987) em: a) pesquisa-ação de inspiração *lewiniana* ou *neolewiniana*; b) consulta-pesquisa de inspiração analítica ou socioanalítica; c) experimentação social e d) a ação-pesquisa. Empregaremos neste trabalho este último tipo de pesquisa-ação, no qual é concebido como meio de favorecimento de mudanças intencionais. A intervenção militante do processo sob estratégia pré-definida não será imposta por nós pesquisadores, apesar de haver indução do processo sobre os atores e sobre sua situação, para assim explorar as consequências para fins acadêmicos, tal como o tipo ação-pesquisa proposto por Barbier (2007).

De acordo com Piñeda (2019), a caricatura existe dentro da esfera da arte, que desde os primórdios da humanidade ilustra a realidade dos seres humanos como eles realmente são, com suas virtudes e defeitos, de forma que apresenta a complexidade individual de cada um, e sua forma cômica, na maioria das vezes, transforma o feio em belo. Entretanto, Tavares (2016) nos diz que a arte da caricatura não pode ser classificada como algo bonito ou feio. Pois, como as artes visuais dependem da percepção de cada sujeito, sua criação é enquadrada na liberdade de emoções sem qualquer condicionamento; da mesma forma, provoca pensamento visual, criativo e crítico a partir da percepção visual da imagem na qual uma habilidade é gerada para a inteligência através da experiência.

Independentemente destes tipos de percepção, a caricatura aparece como uma das formas de arte que mais pode se encaixar dentro de um ambiente acadêmico. O discente, através do retrato cômico consegue assimilar a obra e relacionar com o contexto social, estética visual e o cultural, que nela está inserido.

As charges são caracterizadas pela fala sem as restrições terminológicas dos atos de humor. Segundo Pessoa (2011) o denominado humor verbal, tem o seu estímulo constituído num ato de fala, primeiramente por envolver o falante e um ouvinte, o que obrigatoriamente implicaria numa rede discursiva de enunciação. Assim, a charge contribui a formação do estudante com elementos verbais e não verbais, identificando através do desenho aspectos do cotidiano que possa resolver.

Outra forma de ser trabalhar as *HQs* em sala de aulas são as tirinhas conforme menciona os autores Vargas e Magalhães (2011). As tirinhas são caracterizadas pela presença de três quadrinhos dispostos verticalmente, com predominância das imagens, títulos restritos ou nome próprio da personagem principal e indicações de final do último quadrinho. As tirinhas fornecem aos estudantes uma a forma de aprendizagem mais direta por ser uma abordagem menor que uma *HQs*, com leitura mais rápida e sem desvalorizar o conteúdo aplicado nos quadrinhos.

As caricaturas apesar de ser uma forma de desenho onde é retratado as feições humanas de forma exagerada, também contribuem para o ensino. O pesquisador Silva (2009) expressa que através das imagens podemos utilizar a representação como forma de percepções diversas e ampliação de possibilidades de novas compreensões. Pois, uma imagem não é a mesma para todos, para cada um conta como experiências e contextos próprios a cada pessoa que receberá de forma diferente.

Este estudo se utilizou da Pesquisa Exploratória, pois visa buscar um conhecimento maior acerca do tema.

[...] Pode-se afirmar que a maioria das pesquisas realizadas com propósitos acadêmicos, pelo menos num primeiro momento, assume o caráter de pesquisa exploratória, pois neste momento é pouco provável que o pesquisador tenha uma definição clara do que irá investigar. (GIL, 2010, p. 27).

Goldenberg (1997) destaca a relevância da pesquisa qualitativa para a área da educação e afirma que:

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria.

Dessa forma, foi elaborado um jornal com os conteúdos básicos de química seguido da divulgação das informações da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB para discentes do 3º ano Médio da E.E.E.F.M. Ademar Veloso da Silveira localizada na cidade de Campina Grande – PB.

Para a realização e confecção do referido jornal foi elaborado através dos conteúdos: história da química, a universidade e a comunidade de química, universitário do mês, ciência hoje, bolsista de sucesso, curiosidade da química, universidade divulga e a charge. Foram utilizados como fonte de pesquisa, entrevistas com professores e alunos da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, pesquisas de congressos, notícias divulgadas pela universidade, um pouco sobre a história da química de pesquisadores e cientistas que contribuíram para a formação e desenvolvimento desta disciplina, e também uma charge que retratava de maneira humorada os acontecimentos da cidade de Campina Grande – PB.

### **Jornal Exfera**



### História da Química

A História da Química no Brasil: onde buscar as fontes e a inspiração?

Escrever sobre a história da química é algo muito simples e incrivelmente lúdico, principalmente quando o meio de divulgação é o **Jornal Ex-fera**, idealizado por alunos do curso, o qual recebeu total apoio da coordenação. Assim, além de dispor de fontes de pesquisa fornecida pela *PubliSBQ*, temos uma equipe admirável, formado por Professores e por ex-Estudantes e Estudantes focados em atividades de difusão científica e de notícias da química. Nesta edição inaugural, sob o incentivo de uma bolsa de extensão concedida pela Pró-reitora de Extensão da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), altruisticamente revelamos as nossas fontes principais, são elas: Boletim Eletrônico da SBQ, Editora da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) – EditSBQ, JBCS – Journal of the Brazilian Chemical Society, Quid+ (site infanto-juvenil da SBQ), Química Nova, Química Nova Interativa, Química Nova na Escola e RVq – Revista Virtual da Química, e ainda a RQI – Revista Química Industrial, que não faz parte do escopo da *PubliSBQ*, entretanto publica artigos técnico-científicos relacionados à área industrial e à pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I). Inevitavelmente, a História da Química será um sucesso!

### A Universidade e a Comunidade de Química

#### NOVO COMPLEXO DE LABORATÓRIOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

No dia 15 de março de 2019 foi realizado a inauguração do novo Complexo de Laboratórios Prof. Edvaldo Oliveira Alves, o qual atenderá a todos os cursos do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da Universidade Estadual da Paraíba. O complexo ocupa uma área de 1.237, 20 m<sup>2</sup> onde abriga 17 laboratórios químicos, sendo 6 destinados a pesquisa e 11 ao ensino de graduação, 1 almoxarifado, 1 mini auditório, 1 sala para docentes, 1 laboratório de química computacional e banheiros com acessibilidade. A nova estrutura atende todas as normas de segurança exigidas pela ABNT e também é uma homenagem que dignifica a existência do Professor Mará, que sempre valorizou a aprendizagem prática, e a todos os envolvidos. A obra será finalizada com a construção de mais dois pavimentos, que atenderá aos demais cursos, cuja licitação já é prevista para o final de 2019, enquanto que, a estrutura atual receberá, ainda neste semestre, uma comunidade universitária que acredita e se refaz.

### Professor do mês

#### PROFESSOR DR JURACY DE RÉGIS LUCENA

Nascido no ano de 1969, natural de João Pessoa-PB o professor Juracy, por ser de família humilde sempre estudou em escola pública. Em 1988 ingressou no curso de Química Industrial na UFPB, na sua cidade natal. Durante sua graduação em Química Industrial, o professor Juracy foi estudante de Iniciação Científica por aproximadamente 2 anos, na área de físico química, no ano de 1995 ingressou no mestrado. No ano de 2002 fez o concurso da UEPB o qual foi aprovado, assumindo seu cargo como professor em julho do mesmo ano. Dois anos após seu magistério na universidade, o professor foi a realizar seu doutorado na UFPB, conseguiu fazer um intercâmbio, passando um ano do seu doutorado em Portugal como estagiário.

Ao retornar para a UEPB, no ano de 2009 concorreu a coordenação do curso de Licenciatura em Química o qual permaneceu por dois mandatos. Em 2013 participou do comando de greve que juntamente com outros colegas atuou na área de cálculos e mostrou que os cálculos apresentados pela reitoria não estavam corretos, conseguindo assim o aumento do salário bem como o auxílio refeição de técnicos e professores. Em 2014 foi eleito diretor do centro juntamente com o professor Mará, porém em 2015 teve seu projeto de pós doutorado aprovado pelo CNPQ, renunciando ao cargo de diretor de centro para cursar do pós doutorado. Ao concluir seu pós doutorado, retornou para a instituição para exercer sua função de professor de Físico Química, hoje é docente premente do curso de pós graduação em Química, atua com total responsabilidade contribuindo na formação de professores.

### Ciência hoje

#### CAROLINE HERSCHEL, A ASTRÔNOMA QUE DESCOBRIU 8 COMETAS, MAS FICOU À SOMBRA DO IRMÃO

Herschel foi a primeira mulher na Inglaterra a receber dinheiro por suas contribuições científicas, mas seu trabalho como astrônoma é menos conhecido que o de seu irmão William (1738-1822), que descobriu Urano.

Caroline passou muito tempo catalogando o trabalho do irmão em vez de se concentrar no seu. Juntos, eles descobriram 2,4 mil objetos astronômicos.

Ela estava determinada a ser reconhecida por seu trabalho ainda em vida, então, ao achar seu oitavo cometa, ela viajou 48km até o Observatório Real em Greenwich para reivindicar a autoria do feito.

### Ex-Aluno de sucesso

**Thiago Pereira da Silva**, possui formação acadêmica de Licenciatura em Química através da UEPB, e ressalta que, “...a minha formação acadêmica contribuiu muito com a construção da minha identidade como Professor de Química.” e afirma que “...na época o curso não disponibilizava de um número suficiente de professores com formação na área de Educação em Química, deixando um pouco a desejar na formação referente às disciplinas de cunho didático-pedagógicas, neste contexto e a partir desta limitação, que decidi seguir carreira na Pós Graduação em Ensino de Química, buscando atender as demandas desta área de concentração”. Thiago Pereira atuou como Professor substituto durante 4 anos e meio na sua instituição de formação em seguida, atuou por 1 ano e 8 meses como professor substituto da UFCG-Campus Cuité-PB e hoje é Professor Efetivo da Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF

### Curiosidades da Química

Na segunda metade do século XX, o grande matemático Lagrange prestou homenagem a Antoine Laurent Lavoisier, que foi condenado a morte e guilhotinado em 8 de maio de 1794. O renomado matemático, disse acerca do fato: “it took only a moment to sever that head, and a century will not suffice to produce another like it”. A frase inspira verdade, porque passados quase meio século, os amantes da Química acreditam no seu enorme legado. Proeminentemente, o dia do Químico (18 de junho) se comemora o reconhecimento de uma classe profissional devido a Lei Mater dos Químicos (Lei 2.800/1956) e mediante figura eminente do Pai da Química. Viva a Química!!!

### Eventos da Química

#### 59º Congresso Brasileiro de Química (CBQ)

**Local:** Centro de Eventos do Tambaú Hotel, Av. Alm.

Tamandaré, 229 - Tambaú, João Pessoa - PB

**Inscrições:** 13 de maio

**Site:** [www.abq.org.br/cbq](http://www.abq.org.br/cbq)

#### 42ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química - SBQ

**Local:** Joinville-SC

**Inscrições:** 27 a 30 de maio

**Site:** [eventosemjoinville.com.br/event/42a-reuniao](http://eventosemjoinville.com.br/event/42a-reuniao)

#### VI Congresso Nacional de Educação – CONEDU, Tema:

**Avaliação:** Processos e Políticas

**Local:** Fortaleza-CE

**Inscrições:** Até 2 de outubro

**Site:** [www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

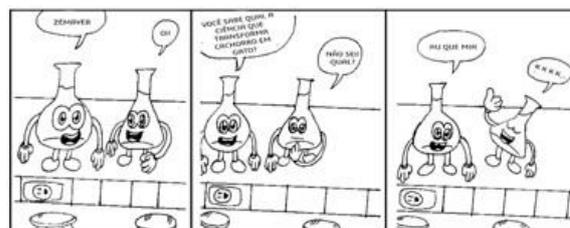
### Informações da Coordenação

**Período para solicitação de mudança de turno:** 02 a 14 de maio de 2019

**Prazo final para apresentação e defesa do TCC:** 21 de Julho de 2019.

**Aguardem:** A coordenação do Curso, em parceria com o Centro Acadêmico está organizando uma programação especial para o dia do químico.

### Charge



**Coordenador:** Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima

**Revisão:** Prof.ª Dr.ª Sara Regina Ribeiro/ Prof.ª Dr.ª Maria da Conceição Menezes

**Edição:** Elane da Silva Salvador/ José Raul da S. Domingos/ Juliana Félix dos Santos

**Edição Gráfica:** Juliana Félix dos Santos

**Cartunista:** José Raul da S. Domingos



### A UEPB e a Comunidade de Química

No dia 18 de junho do ano internacional da tabela periódica, a comunidade do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) comemorou o dia do Químico originado da compreensão do protagonismo da tabela periódica, quando da descoberta dos primeiros elementos químicos que compõe a matéria da qual conhecemos hoje. Certamente, benéfica e sabiamente a humanidade reservou para o profissional da Química dois aspectos para contribuir para a ciência: o fazer e o pensar. Ressaltados pelo evento promovido pela Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, tendo o apoio da Coordenação do Curso de Química Industrial, de outros setores, de estudantes e de alguns docentes.

O evento, intitulado 1ª Semana de Química, rico em diversidade acadêmica e cultural, mas ofuscado pela participação moderada, teve em sua programação: palestras, mini-cursos e fórró, que atestam os aspectos que o Químico desenvolveu profissionalmente, ou precisa desenvolver, ao longo da história. A tabela periódica foi o tema central.

A conscientização do estudante quanto a sua profissionalização e empenho na sua jornada acadêmica foi sempre tema recorrente durante todo o evento. E se ampliou a partir do estudo dos elementos químicos e sua organização para o entendimento da constituição da matéria seja para pesquisadores em educação ou pesquisadores em Química fundamental, seja para Licenciados ou Engenheiros Químicos, seja para Químicos ou profissionais de áreas afins.

Entretanto, a disposição e garra de estudantes, docentes e funcionários envolvidos nas atividades deve conduzir a novos eventos.

### Professor do mês

Professora Dr. Maria da Conceição da Nóbrega Machado

Possui graduação em química industrial pela Universidade Estadual da Paraíba (1991) e mestrado em Química pela Universidade Federal da Paraíba (1996). Atualmente é Prof. mestre - D - DE da Universidade Estadual da Paraíba. Tem experiência na área de Química, com ênfase em cinética química, catálise e adsorção.

Ingressou no mestrado na UFPB, tendo como linha de pesquisa Físico-química na área de cinética química. Em 2001 foi eleita chefe adjunta do departamento, a qual participou também do colegiado, bem como foi membro do conselho do centro. Foi eleita para ser coordenadora do curso de Química Industrial e participou também como membro da câmara departamental. Atualmente faz doutorado na UFCG, ingressou na linha de pesquisa modelagem (mecânica dos fluidos).

**Coordenador:** Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima  
**Revisão:** Prof.<sup>a</sup> Sara Regina Barros/ Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Conceição Torres  
**Edição:** Elane da Silva Salvador/ José Raul da S. Domingos/ Juliana F. dos Santos  
**Edição Gráfica:** Juliana Félix dos Santos  
**Cartunista:** José Raul da S. Domingos

### Curiosidades da Química

**Por que não devemos descartar pilhas e baterias em lixo comum?**

O grande aumento aparelhos eletrônicos ocasionou o aumento também muito elevado de pilhas e de baterias. Muitas destas pilhas e baterias são feitas de metais pesados como mercúrio, cádmio, níquel e substâncias que contêm estes metais.

Estas substâncias são muito tóxicas e prejudicam o organismo. Tem efeito cumulativo. Dependendo da concentração, podem causar, a longo prazo, doenças no sistema nervoso, nos rins, nos ossos, etc. Pode causar inclusive câncer.

O perigo deste material é a forma com que é descartado. Muitas vezes de forma inadequada. Geralmente vão parar nos lixões comuns. Com o passar do tempo, as pilhas e as baterias descartadas deixam vaziar líquidos que contaminam o solo, os lençóis freáticos, e que podem até chegar aos rios e lagos.

### Eventos da Química (Congressos)

**59º Congresso Brasileiro de Química (59º CBQ)**

Associação Brasileira de Química realizará 59º Congresso Brasileiro de Química acontecerá no período de 05 a 08 de novembro de 2019, no Hotel Tambaú que fica localizado na cidade de João Pessoa.

**VI Encontro de Química da UFPB**

A UFPB realizará o VI Encontro de Química, cuja discussões estarão centradas na área de Química e Ensino de Química. Ocorrerá no período de 16 a 18 de outubro, em João Pessoa, no próprio Campus da UFPB.

**O ENEQU** é um evento de grande porte acadêmico que cresce a cada edição. Este congresso ocorrerá no período de 19 a 25 de janeiro.

### Charge





## História da Química

Como a avanço ao longo da história podemos ver diferentes abordagens de ensino assim como na década de setenta surgiu o movimento CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) e trouxe como um de seus lemas a necessidade do cidadão de conhecer os direitos e obrigações de cada um, de pensar por si próprio e ter uma visão crítica da sociedade onde vivem, especialmente a disposição de transformar a realidade para melhor.

No início da década de 1960 foi formado um novo método de ensino visando o CTSA (Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). A abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) enquanto focalizada na educação e, mais precisamente, no ensino de Ciências, procura preparar o aluno para o exercício da cidadania e caracteriza-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social, além de pregar que a melhoria da qualidade educacional implica em uma apropriação do conteúdo abordado de forma que os alunos sejam capazes de, de posse desses conhecimentos, realizar uma leitura crítica da realidade.

Por volta de 2014 surgiu um novo movimento o CTS-ARTES (Ciências, Tecnologia e Artes), que buscava através das artes meios de ensino de ciências, através de desenhos, músicas, poesias, danças entre outros, tomou-se mais a ensino para os alunos e professores mas agradável fazendo com que os estudantes busque o conhecimento por meio de coisa que eles colhessem. O CTS-ARTES.

Essa abordagem CTS-ARTE busca transcender a utilização da Arte nas aulas de ciência apenas como uma motivação proporcionada pelo trabalho artístico. Utilizamos a Arte na intenção de proporcionar discussões de caráter político, social, ambiental, ideológico, afim de permitir, também, o diálogo entre as diferentes culturas.

## A Universidade e a Comunidade de Química

### NOVO COMPLEXO DE LABORATÓRIOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

No dia 15 de março de 2019 foi realizado a inauguração do novo Complexo de Laboratórios Prof. Edvaldo Oliveira Alves, o qual atenderá a todos os cursos do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da Universidade Estadual da Paraíba. O complexo ocupa uma área de 1.237, 20 m<sup>2</sup> onde abriga 17 laboratórios químicos, sendo 6 destinados a pesquisa e 11 ao ensino de graduação, 1 almoxarifado, 1 mini auditório, 1 sala para docentes, 1 laboratório de química computacional e banheiros com acessibilidade. A nova estrutura atende todas as normas de segurança exigidas pela

ABNT e também é uma homenagem que dignifica a existência do Professor Mará, que sempre valorizou a aprendizagem prática, e a todos os envolvidos. A obra será finalizada com a construção de mais dois pavimentos, que atenderá aos demais cursos, cuja licitação já é prevista para o final de 2019, enquanto que, a estrutura atual receberá, ainda neste semestre, uma comunidade universitária que acredita e se refaz.

### Universitário do Mês

Discente: José Raul da Silva Domingos

Nascido no ano de 1993, natural de Itatuba-PB o estudante José Raul, por ser de família humilde filho de agricultores sempre estudou em escola pública, sempre gostou da disciplina de química cursou o ensino fundamental e médio na escola José Rodrigues de Ataíde; terminou seus estudos em 2011 ficou um tempo sem cursar o ensino superior dando continuidade aos estudos em 2014.2 na instituição de ensino superior a UEPB.

Realizou o projeto de extensão: PROJETO CTS-ARTE I UTILIZANDO O DESENHO EM QUADRINHOS NO ENSINO MÉDIO E PÚBLICO E UNIVERSIDADE PÚBLICA PARA VALORIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS BÁSICOS DE QUÍMICA.

É bolsista no projeto de extensão PROJETO CTS-ARTE II: UTILIZANDO O DESENHO ARTÍSTICO PARA DIVULGAR AÇÕES, ATIVIDADES. Gosta muito de desenhos fazendo charges e desenhos realistas e caricaturas.

## Ciência hoje

### CAROLINE HERSCHEL, A ASTRÔNOMA QUE DESCOBRIU 8 COMETAS, MAS FICOU À SOMBRA DO IRMÃO

Herschel foi a primeira mulher na Inglaterra a receber dinheiro por suas contribuições científicas, mas seu trabalho como astrônoma é menos conhecido que o de seu irmão William (1738-1822), que descobriu Urano.

Caroline passou muito tempo catalogando o trabalho do irmão em vez de se concentrar no seu. Juntos, eles descobriram 2,4 mil objetos astronômicos.

Ela estava determinada a ser reconhecida por seu trabalho ainda em vida, então, ao achar seu oitavo cometa, ela viajou 48km até o Observatório Real em Greenwich para reivindicar a autoria do feito.

## ***Bolsista de sucesso***

**Discente:** Érika Medeiros do Nascimento

No início do ensino fundamental I, tudo era novo, cheio de descobertas que me encantava a cada dia que passava. Os novos desafios e aprendizados, as novas metas a serem alcançadas me incentivaram mais a sempre procurar novos caminhos e consequentemente adquirir mais conhecimento.

Com o passar dos anos, no fundamental II, o nível do ensino foi aumentando e as dificuldades começaram a surgir, muitas dessas relacionadas a falta de incentivo e até mesmo investimentos, mas algo que com muito esforço e dedicação ia sendo solucionado e superado com êxito.

No ensino médio, a conciliação do tempo entre os estudos e a necessidade de obter uma nota boa no ENEM para poder ingressar na universidade e realizar esse sonho que tanto tempo foi dedicado, foram as mais difíceis coisas a se lidar. Ao conseguir ingressar, percebemos o qual defasado é o ensino básico público, onde sempre estudei, e como a instituição exige muito dos estudantes, a maior dificuldade enfrentada é em relação a sua defasagem.



Ilustrador: José Raul

## ***Curiosidades da Química***

Na segunda metade do século XX, o grande matemático Lagrange prestou homenagem a Antoine Laurent Lavoisier, que foi condenado a morte e guilhotinado em 8 de maio de 1794. O renomado matemático, disse acerca do fato: "it took only a moment to sever that head, and a century will not suffice to produce another like it". A frase inspira verdade, porque passados quase meio século, os amantes da Química acreditam no seu enorme legado. Proeminentemente, o dia do Químico (18 de junho) se comemora o reconhecimento de uma classe profissional devido a Lei Mater dos Químicos (Lei 2.800/1956) e mediante figura eminente do Pai da Química. Viva a Química!!!

## ***Universidade Divulga***

**Secretário-executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia conhece projetos desenvolvidos no Nute:**

Os resultados cada vez mais expressivos que o Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde (Nute) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) têm conseguido nos últimos...

**Universidade Estadual da Paraíba inaugura Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania**

O direito de acesso à Justiça através de mecanismos que promovam a cidadania e estimulem a solução rápida de desentendimentos é um dos motores para a valorização dos motores para a valorização dos indivíduos e a promoção da cultura de paz.

**CPCo e Prefeitura de Guarabira firmam contrato para realização de concurso público docente e de técnicos**

A Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), através da Comissão Permanente de Concursos (CPCo), firmou contrato, na manhã desta quinta-feira (11), com a Prefeitura.

## ***Charge***



**Coordenador:** Prof. Dr. Ilairo de Souza Lima

**Revisão:** Prof.ª Dr.ª Sara Regina Ribeiro/ Prof.ª Dr.ª Maria da Conceição Mendes Edição: Elane Salvador/ José Raul / Juliana Félix dos Santos

**Edição Gráfica:** Juliana Félix dos Santos

**Cartunista:** José Raul da Silva Domingos

**Colaboradores:** Airlândia Vieira da Silva, Diego Delgado da Silva, Érika Medeiros do Nascimento, Glauber Nunes de Almeida

Ano I - 2ª Edição

# Jornal CTS-Arte

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB  
Departamento de Química - DQ  
Curso de Licenciatura em Química - LQ



## História da Química

Até as primeiras décadas do século XIX, muitos cientistas acreditavam que os compostos orgânicos eram obtidos a partir de organismos, como vegetais e animais.

Eles acreditavam nisso porque, desde a Antiguidade, as civilizações retiravam corantes de plantas para tingir vestimentas ou para preparar bebidas a partir da fermentação de uvas. No século XVIII, *Carl Wilhelm Scheel* conseguiu isolar o ácido tartárico da uva, o ácido cítrico do limão, o ácido láctico do leite, a glicerina da gordura e a ureia da urina.

Por este motivo, em 1777, *Torbern Olof Bergam* definiu que a Química Orgânica era a química dos compostos existentes nos organismos vivos e que a Química Inorgânica era a química dos minerais. Neste mesmo período, *Antoine Laurent de Lavoisier* analisou muitos compostos orgânicos e verificou a presença do elemento químico carbono em todos eles.

Em 1845, *Adolphe Wilhelm Hermann Kolbe* sintetizou pela primeira vez um composto orgânico a partir de seus elementos químicos. Sintetizou então o ácido acético (vinagre).

Desta época em diante, os químicos acreditavam que qualquer outro composto orgânico poderia ser sintetizado. A ideia de que todo composto orgânico vinha de seres vivos foi abandonada. *Friedrich August Kekulé*, em 1858, propôs um novo conceito para Química Orgânica, utilizado até hoje.

"Química Orgânica é a parte da Química que estuda os compostos que contêm carbono." A Química Orgânica estuda os compostos com carbono, a Química Inorgânica estuda os demais compostos, em geral minerais.

### Universidade Divulga

- 1ª Olimpíada Interna de Contabilidade da UEPB inscreve participantes entre os dias 12 e 16 de agosto.

O Departamento de Ciências Contábeis (DECON) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) é mais um a aderir às iniciativas das olimpíadas pedagógicas como forma de estimular o aprendizado. E, para isso, vai realizar, neste mês de agosto, a 1ª Olimpíada Interna de Contabilidade da Instituição, que integra a 5ª Olimpíada Brasileira de Contabilidade, organizada pela Universidade de Brasília (UnB).

- 4ª Corrida de Rua da UEPB adere a campanha do Dia Mundial Sem Carro e abre inscrições para competidores

A quarta edição da "Corrida de Rua - Educando para viver bem" da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), promovida pela Pró-Reitoria Estudantil (PROEST), através da

Coordenadoria de Esporte e Lazer (COEL), será realizada no dia 22 de setembro, data que ficou conhecida pelo "Dia Mundial Sem Carro", atividade em defesa do meio ambiente e da qualidade de vida nas cidades. A adesão da corrida a campanha é uma oportunidade para as pessoas vivenciarem uma experiência voltada à promoção da saúde, bem como expressarem sua consciência ao incentivo do uso do transporte público ou meios de locomoção como bicicletas, patins, skate e outros equipamentos de mobilidade.

- Universidade Estadual lança editais de assistência estudantil 2019.2 com ampliação de programas

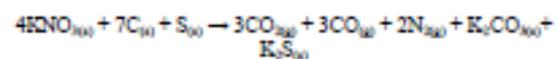
A Pró-Reitoria Estudantil (PROEST) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) lançou os editais de assistência estudantil referentes ao período 2019/2 e, entre eles, estão dois novos editais que ampliam o apoio ao estudante da Instituição: o de Bolsa Alimentação para os campi de Guarabira, João Pessoa, Monteiro, Patos e Araruna, bem como os editais de Bolsa Manutenção Total e Bolsa Manutenção Parcial para os cursos técnicos dos campi de Lagoa Seca e Catolé do Rocha.

## Curiosidades da Química

### Moléculas que fazem Bum! A química dos explosivos

A química por trás dos explosivos muito interessante, dentre outras coisas, porque ela mostra o poder escondido dentro das pequenas moléculas. Embora uma grande parte dos explosivos seja usado na indústria bélica, e por isso, traz sofrimento a inúmeras pessoas e famílias, boa parte da "aparência" do nosso mundo moderno se deve a essas moléculas. Afinal, muitos túneis e estradas foram construídos com a fundamental ajuda dos explosivos.

A primeira substância explosiva que se tem registro é a pólvora. A pólvora, antes de chegar à Europa, já era conhecida e utilizada no Oriente, onde era chamada de a "substância do fogo". Na verdade a pólvora não é uma substância química, mas uma mistura de substâncias, que neste caso envolve o nitrato de potássio ( $KNO_3$ ), também conhecido como salitre, carbono, na forma de carvão, e enxofre. Quando misturados na proporção correta, e próximos a uma fonte de calor, esta mistura explode. Foi usada inicialmente na fabricação de fogos de artifício, mas ao longo do tempo foi descoberto seu potencial bélico. A equação que descreve a explosão da pólvora é mostrada abaixo:



A quarta edição da "Corrida de Rua - Educando para viver bem" da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), promovida pela Pró-Reitoria Estudantil (PROEST), através da

**Charge**

Coordenador: Prof. Dr. Iluro de Souza Lima  
Revisão: Prof.ª Dr.ª Sara Regina Ribeiro/ Prof.ª Dr.ª Maria da Conceição Menezes; Edição: Elaine Salvador/ José Raul / Juliana Felix dos Santos  
Edição Gráfica: Juliana Felix dos Santos  
Cartunista: José Raul da Silva Domingos

Colaboradores: Abrislania Vieira da Silva, Diego Delgado da Silva, Erika Medeiros do Nascimento, Glauber Nunes de Almeida

## 4.0 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 – História em Quadrinhos

Os estudantes possuem uma certa dificuldade de estudar a disciplina de química, além de apresentar rejeição à mesma, a utilização de *HQs* pode auxiliar os alunos a compreenderem melhor o conteúdo devido a serem expostos a uma leitura totalmente diferente do livro didático.

De início, a maior parte dos estudantes estudavam química somente para “passar de ano”, tanto no ensino básico, quanto na Universidade. Com a realização das oficinas, os estudantes adquiriram um interesse para a atividades lúdica da história em quadrinhos e alguns até passaram a gostar dos conteúdos ao invés de ter aversão. Enfim, constatou-se uma motivação dos estudantes diante da nova proposta além do que eles já estavam acostumados, despertando-os a curiosidade e incentivo para o aprendizado dos conceitos básicos disciplina de química.

Com a aplicação de um pré – questionários para os estudantes de ensino médio e universitário foi observado que eles não viam a arte como uma fonte de ensino, após a realização da oficina foi implementado o mesmo questionário ao analisar as respostas observou-se que os estudantes passaram a ver as *HQs* como um recurso didático, podendo auxiliar a compreensão dos conteúdos ministrados nas aulas.

Os resultados da pesquisa foram satisfatórios, pois, inicialmente, os conhecimentos prévios dos estudantes atestaram que eles não enxergavam a arte como um meio de ensino e após a aplicação das oficinas houve uma melhor uma aceitação dos conteúdos básicos de química, tornado melhor a abordagem de ensino, motivando e inovando como recurso pedagógico.

Torna-se imprescindível que os estudantes consigam trabalhar com a utilização de quadrinhos, pois é o mesmo que irá fazer a ponte entre os quadrinhos e o conteúdo abordado em sala de aula. Torna-se fundamental então o professor ter essa qualificação no que diz respeito a trabalhar com o conteúdo em sala de aula, para saber com que elementos de determinados quadrinhos devem ser trabalhados para uma maior compreensão por parte dos docentes.

Os resultados da pesquisa foram bem satisfatórias, por meio dos conhecimentos prévios dos estudantes, expressos no pré-questionário aplicados podemos notar que os alunos não identificavam a arte como um meio de ensino e que não tinham o conhecimento do movimento CTS-ARTE.

De acordo com a Tabela 1 e 2, os alunos do primeiro período do curso de Licenciatura Plena em Química da UEPB gostam da disciplina Química, não gostam de português, acreditam que o ensino de Química deve ser feito com quadro, giz e livro texto. Deve-se utilizar a poesia, música e história em quadrinhos. A oficina não mudou as convicções.

Tabela 1 - Levantamento dos conhecimentos prévios para os Estudantes do primeiro período do Curso de Licenciatura Plena em Química para um total de 16 alunos que responderam ao questionário.

Pre-Questionário - Para os alunos do primeiro período do Curso de Licenciatura Plena em Química					
Questões	A	B	C	D	E
1	13	2	1	x	x
2	9	1	x	x	6
3	6	4	5	x	1
4	4	2	1	7	1
5	4	10	x	x	x
6	11	x	4	1	x
7	6	x	2	5	2
8	7	1	x	5	2
9	5	1	x	x	10
10	1	4	7	x	3

Tabela 2 - Elaboração da oficina e a divulgação do questionário para os estudantes do primeiro período do Curso de Licenciatura Plena em Química para um total de 16 alunos que responderam ao questionário.

Pós-Questionário - Para os alunos do primeiro período do Curso de Licenciatura Plena em Química					
Questões	A	B	C	D	E
1	11	5	1	x	x
2	7	x	x	x	9
3	x	13	2	1	1
4	2	1	4	8	2
5	8	7	1	1	x
6	10	x	5	2	x
7	5	1	3	2	5
8	11	x	x	5	1
9	3	x	x	x	14
10	x	4	11	x	2

Os alunos do sexto período, conforme Tabela 3 e 4, também gostam de Química e não gostam de Português, apesar de não cursarem a referida disciplina. Ainda, segundo os alunos, o ensino deve ser feito com o uso do quadro e giz, podendo-se utilizar a música e a história em quadrinhos para estimular o aprendizado.

Tabela 3 - Levantamento dos conhecimentos prévios para os estudantes do sexto período do Curso de Licenciatura Plena em Química para um total de 20 alunos que responderam ao questionário.

Pre-Questionário - Para os alunos do sexto período do Curso de Licenciatura Plena em Química foram entrevistados					
Questões	Alternativas				
	A	B	C	D	E
1	13	8	x	x	x
2	8	1	1	1	10
3	2	10	4	2	3
4	4	1	4	7	4
5	6	9	4	x	2
6	15	x	6	x	x
7	8	x	3	4	6
8	12	x	x	6	3
9	x	1	3	x	17
10	2	10	7	x	2

Tabela 4 - Elaboração da oficina e a divulgação do questionário para os estudantes do sexto período do Curso de Licenciatura Plena em Química para um total de 20 alunos que

Pós-Questionário - Para os alunos do sexto período do Curso de Licenciatura Plena em Química					
Questões	Alternativas				
	A	B	C	D	E
1	11	5	1	x	x
2	7	x	x	x	9
3	x	9	2	1	1
4	2	1	4	8	2
5	8	7	1	1	x
6	10	x	5	2	x
7	6	1	3	2	4
8	11	x	x	5	1
9	3	x	x	x	14
10	x	5	11	x	x

A partir da Tabela 5, concluímos que os docentes do curso de Licenciatura Plena em Química acreditam que os alunos, de forma geral, se concentram e se interessam nas aulas, mas não procuram atendimento extra sala de aula para sanar dúvidas. Prezam por um ensino de Química contextualizado e mais de 90% não cita a poesia, música, história em quadrinhos ou dança como forma para estimular o aprendizado.

Tabela 5 - Questionário para os docentes da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB para um total de 14 docentes que responderam ao questionário

Questionário para os Docentes da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB					
	Alternativas				
Questões	A	B	C	D	E
1	2	6	4	1	1
2	3	3	1	x	6
3	9	2	1	x	2
4	x	1	x	x	13
5	x	1	2	x	11

Tabela 6 - Levantamento dos conhecimentos prévios para os estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde para um total de 15 alunos que responderam ao questionário

Pre-Questionário - Para os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde					
	Alternativas				
Questões	A	B	C	D	E
1	4	7	1	2	1
2	7	3	3	x	1
3	6	2	4	1	2
4	4	7	1	1	1
5	8	4	1	x	1
6	9	x	5	1	x
7	4	6	1	2	2
8	3	2	4	3	3
9	11	x	2	2	x
10	4	5	3	x	3

Tabela 7 - Elaboração da oficina e a divulgação do questionário da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde para um total de 15 alunos que responderam ao questionário

Questionário 02 - para os Discentes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Alaíde					
	Alternativas				
Questões	A	B	C	D	E
1	3	10	x	x	1
2	12	1	x	1	x
3	7	3	3	x	1
4	3	4	2	1	4
5	6	3	x	x	5
6	11	1	1	1	x
7	4	7	x	3	3
8	3	2	3	3	3
9	7	1	x	x	6
10	1	x	10	x	3

De acordo com as Tabelas 6 e 7, os alunos da Escola E. E. F. M. José Rodrigues de Ataíde gostam menos das disciplinas matemática e física. Eles afirmam que o livro texto ou didático deve ser o principal instrumento a ser utilizado nas aulas de Química, contudo, acreditam que a poesia, música e história em quadrinhos podem estimular o aprendizado. Sendo que após a oficina técnico-pedagógica, um percentual de 67% desses preferiram a história em quadrinhos.

#### 4.2 – Jornal Ex-fera e Jornal CTS-Arte

As opções com os tipos de artes apresentados aos estudantes: caricatura, HQs, tirinha e charge constituem uma forma lúdica de promover os conteúdos dos livros didáticos, para incentivar a compreensão dos conteúdos básicos da disciplina de Química, com também de divulgar a Química como ciência.

Caso os estudantes consigam trabalhar com a utilização de caricaturas, ou tirinhas, ou HQs, ou ainda charge, é possível, por exemplo, relacionar e valorizar o sentido das expressões físicas exageradas e a vida dos cientistas com o ensino em sala de aula de uma ciência formal como a Química. Torna-se fundamental então o professor ter essa qualificação no que diz respeito a trabalhar com o conteúdo em sala de aula, para conhecer temas cruciais a ser abordados nas caricaturas, para uma maior facilitação do ensino e aprendizagem.

#### 4.3 – Opiniões dos estudantes sobre o jornal

Foi observado que dentre três turmas de ensino médio das escolas em que foram divulgados os jornais somente dois alunos opinaram acerca do jornal.

#### 4.4.1. Opinião do estudante 1

“O jornal ficou muito bom, só tenho alguns porém no segundo parágrafo logo no começo mesmo segundo parágrafo tem CTSA que é Ciências a tecnologia sociedade e ambiente, só que na segunda linha do segundo parágrafo também tem a mesma coisa explicando (o que é CTSA); então dá para tirar o segundo parênteses falando que é porque como já tem em cima, você não precisa explicar de novo basta só colocar a sigla mesmo. O segundo tema tá legal ficou faltando no Universidade do mês explicar o porquê ele estava sendo Universidade do mês o porquê que ele é o Universidade do mês. Qual foi o critério eu chegar até não explicar detalhadamente mais. Solta mas nítido que ele foi o Universitário do mês por causa desses critérios bem também a Ciência Hoje o porquê mais detalhadamente o porquê de Caroline não fica na sombra do irmão porque ficou muito superficial dava para ter aprofundado mais e o restante do jornal ficou excelente, ficou muito bom no final também falando que cada um fez para quem foi a produção e tudo mais é só isso. No entanto e só isso sobre este jornal”

A opinião do aluno 1 mostrou que gostou muito da iniciativa da criação do jornal sendo que acentuou alguns pontos que precisa explicar o porquê foi colocado, quais os critérios foram estabelecidos para a formação das colunas e porque foram escolhidos as pessoas para homenagear. Tendo como ponto de vista criterioso para saber e buscar mais informações a respeito do jornal, solicitado que nas próximas edições que coloquem o motivo que terem sido redigias as colunas.

Com sua opinião podemos perceber que o estudante teve a motivação de ler os conteúdos descritos no jornal motivando a leitura e conseqüentemente a escrita, aprendizagem científica e a comunicação, buscando assim compreensões fora do livro didático.

#### 4.4.2. Opinião do estudante 2

“Gostei muito desse segundo a história da química abordou um tema muito legal trazendo uma história da química desde o primórdio. Na segunda edição gostei muito deste quadro trazendo alguns eventos que vão acontecer na universidade de vocês o que poderia também tá no primeiro e só uma dica para colocando esse primeiro quadro de eventos que vai ter que colocar o local para fazer inscrição, por exemplo da corrida que vai ter corrida diz assim dia vinte dois de setembro na UEPB, mas para explicar como fazer como se cadastrar para participar. Como se escrever nessa corrida colocar o site do final lá no site lá. Acessar o site

para participar da corrida ou então vá no bloco da UEPB tal, tal, tal, e tal especificar o local exato para as pessoas irem fazer a inscrição para aquela determinada fonte sempre colocar quando tiver um determinado evento para participar deste evento tem que ir aqui neste site ou aqui neste lugar seria bom adicionar isso”.

O estudante 2 se interessou pelas história da química segundo sua opinião foi muito legal abordar um sobre a como a química surgiu desde seus primores, achou muito interessante a coluna de avisos e divulgação da Universidade por se tratar que eles em sua escola não tem assuntos o que se passa no centro acadêmico. Sua crítica, também se entendeu mediante o fato de não poder se inscrever nos eventos da própria universidade de forma presencial ou por meio de site da mesma.

## **5.0 - CONCLUSÕES**

### **5.1 – História em Quadrinhos**

Podemos então considerar as histórias em quadrinhos como uma importante ferramenta didática em sala de aula, pois diante do que foi exposto consideramos como uma forma de ver determinado conteúdo exposto pelo professor de uma forma diferente, sendo está de uma maneira descontraída e sem o rigor com que é dada em uma aula convencional.

Temos então a utilização das histórias em quadrinhos como fundamental para a aprendizagem dos docentes na disciplina, pois ela proporciona além de uma releitura do conteúdo exposto em forma de aula de uma forma diferente, ela tem uma interdisciplinaridade, onde trabalhamos com elementos referentes a diversas disciplinas, como artes e português, essa interdisciplinaridade contribui para um conhecimento mais aprofundado por parte do estudante.

Os resultados da pesquisa foram satisfatórios, pois, inicialmente, os conhecimentos prévios dos estudantes atestaram que eles não enxergavam a arte como um meio de ensino que também que não tinham conhecimento do movimento CTS-ARTE.

Após a aplicação deste trabalho, houve uma melhor uma aceitação dos conteúdos básicos de química, tornado melhor a abordagem de ensino, motivando e inovando como recurso pedagógico, a partir da observância dos resultados contidos no pós-questionário.

De início, a maior parte dos estudantes estudavam química somente para “passar de ano”, tanto no ensino básico, quanto na Universidade. Com a realização das oficinas, os estudantes adquiriram um interesse para a atividades lúdica da história em quadrinhos e alguns

até passaram a gostar dos conteúdos ao invés de ter aversão.

Enfim, constatou-se uma motivação dos estudantes diante da nova proposta além do que eles já estavam acostumados, despertando-os a curiosidade e incentivo para o aprendizado dos conceitos básicos disciplina de química.

## **5.2 – Jornal Ex-fera e Jornal CTS-Arte**

Os estudantes apresentam dificuldades na disciplina de Química, além de apresentar rejeição, pois os conteúdos ministrados fogem da realidade deles, então a utilização de caricaturas, HQs, tirinhas e charge podem auxiliar esses estudantes a aceitar e compreender melhor o conteúdo, porque estes expõem a uma leitura totalmente diferente do livro didático.

O Jornal ex-fera foi baseado nas seguintes seções ou colunas jornalísticas: o professor do mês, o estudante do mês, a UEPB e a Comunidade da Química, Eventos da Química, Curiosidade da Química e Charge. Ele foi uma iniciativa prazerosa e de valorização e divulgação da Química como ciência formal e próxima dos estudantes.

É necessário estimular os discentes da importância da arte em suas vidas, criando e amadurecendo a idéia de pensamentos diferentes dos seus e melhorando o senso crítico, criando a partir daí não somente um melhor aluno, mas também um indivíduo que saiba o que é ser um cidadão dentro de uma sociedade, expressando seus pensamentos e respeitando os demais.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. de A.; OLIVEIRA, R. D. V. L. de; QUEIROZ, G. R. P. C.; MELLO, W. Z. de. **A abordagem CTS-ARTE nos estudos das estações de tratamento de esgoto: uma prática no ensino fundamental.** REVISTA PRÁXIS, ano VI, nº 11, junho de 2014, p. 68.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação.** Tradução de Lucie Didio. Brasília, BR: Liver Livro, 2007.

BAY, D. M. D. **Arte e sociedade: pinceladas num tema insólito.** Caderno de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas, Florianópolis, n. 78, p. 2-18, Março, 2006.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no 9.394, de 10 de janeiro de 2019.

BRASIL. Ministério da educação (MEC), Secretaria de Educação e Tecnologia (Semtec). **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em 26 nov. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CORDEIRO, A. M. et al. **Revisão sistemática: uma revisão narrativa.** Rev. Col. Bras. Cir., Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, p. 428-431, Dec. 2007 .

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação.** Editora Unijuí, 1993.

DUTRA, J. P. **Histórias e Histórias em Quadrinhos a Utilização Das HQs com Fonte Histórica Política – Social.** Ilha de Santa Catarina (SC) 2002.

DUBOST, J. & LÉVY, A. **El Análisis Social.** Em F. Guattari & cols. (Orgs.), **La intervención Institucional (pp.45-91).** México: Folios, 1987.

FARIAS, P. **Fontes que não servem para escrever: algumas considerações sobre 141 o status tipográfico dos dingbat.** Revista da ADG (Associação dos Designers Gráficos), São Paulo, p. 49 - 51, 01 mar. 2001.

FRANCO, E. **HQ Expandida: das HQ Trônicas aos PLUG-INS de NEOCORTEX.** VENTURELLI, S. e ROCHA, C. (Orgs.). Anais do 15 Encontro Internacional de Arte e Tecnologia Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2018.

FERNADES, V. S. **Quadrinhos EU Entendi as Referências de Alan Moore: WATCHMEN 1986-1987 e V de Vingança 1982** Universidade do Sagado Coração – Bauru – SP 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996, p. 19.

GIL, A. C., **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** Rio de Janeiro: Record, 1997.

GAWRYSZEWSKI, A. **Conceito de Caricatura: Não Tem Graça Nenhuma.** Domínios da Imagem, Londrina, V. I, N. 2, P. 7-26, Maio 2008.

LIS, E. A. B., **O Ensino da Arte e a Formação de Docentes- Ensinando a Ensinar,** 2008, p. 13.

MENEZES, M. G. de; SANTIAGO, M. E. **Contribuição do Pensamento de Paulo Freire para o Paradigma Curricular Crítico-emancipatório.** 2008, p. 97.

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

MIOTELLO, V. **O Contexto Brasileiro da Chegada do Mangá e as Particularidades de sua Publicação no Brasil.** 9ª Arte São Paulo, vol. 5, n. 1, 1º semestre/2016.

MOTTA, R. L.; CORREIA, W. F. **Design de Histórias em Quadrinhos Digitais**. SBC – Proceedings of SBGames 2012 Art & Design Track – Full Papers.

NASCIMENTO, V. S. de J. N. **Ensino de Arte: Contribuições para uma Aprendizagem Significativa**, 2012, p. 4.

NEVES, C. S. **A História em Quadrinhos como Recurso Didático em Sala de Aula**. Universidade Aberta do Brasil Universidade de Brasília Instituto de Artes Departamento de Artes Visuais. Palmas - Tocantins 2012.

OLIVEIRA, S. A; SOUZA, M. L. **O Uso de Charges e Cartuns Como Recurso Pedagógico Para a Prática da Educação Ambiental Nas Aulas de Geografia**. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE Artigos 2014.

OLIVEIRA, R. D. V. L. de; QUEIROZ, G. R. R. P. C. **CTS-ARTE: Uma Possibilidade de Utilização da Arte em Aulas de Ciências**, 2013, p. 92.

PESSOA, M. B. **Trabalhando a Educação Ambiental Através de Charges e Artigos Jornalísticos Online: Uma experiência com relatos dos estudantes do curso de extensão de leitura e compreensão de textos em língua francesa**. Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes Departamento de Letras Estrangeiras Modernas Curso de Letras – Licenciatura em Língua Francesa. João Pessoa, 2011.

PERCÍLIA, E. **"Desenho"**; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/artes/desenho.htm>>. Acesso em 29 de outubro de 2017.

PIÑEDA, L. G. B. **QUÉ es la caricatura?**. Revista (pensamiento), (palabra)... Y oBra, n. 21, p. 42-59, jan. 2019.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO (PCNEM). Brasília: MEC/Semtec, 1999.

PINHEIRO, N. A. M. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio**, Ponta Grossa, v. 13, n.1, 2007, p.72-75.

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA (PPC). Núcleo de Desenvolvimento Estruturante. Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba, dezembro, 2016, p. 119.

RICHTER, I. **Estereótipos em arte e conceitos que professores de arte interpretaram como estereótipos no trabalho de seus alunos** in: Revista do Centro de Artes e Letras da UFSM. Santa Maria, 1983. p. 20.

SANTOS, M. O; GANZAROLLI, M. E. **Histórias em Quadrinhos: Formando Leitores**. TransInformação, Campinas, 23(1):63-75, jan./abr., 2011.

SANTOS, P. G. F. dos; QUINATO, G. A. C. **Relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) em Salas de Aula de Educação de Jovens e Adultos (EJA): representações e cidadania**. Site DOCOBOOK (e-books on-line ou armazenados em computador). Disponível em: <<https://docobook.com/relaoes-ciencia-tecnologia-sociedade-e-ambiente-ctsa.html>>. Acessado em 2 de dez. 2018.

SANTANA, W. A. **Verdades Nuas: Uma Análise de Caricaturas Sobre os Réus do Mensalão**. Curitiba, v. 14, n. 2, p. 83-98, jul./dez. 2012.

SILVA, M. B.; GALVÃO, A. M. O. **Concepções de Arte na Educação**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.35, p. 141-159, set.2009.

SILVA, D. C. **Humor e ensino: J. Carlos e a caricatura no Ensino de História**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais Ano I - Número I - Julho de 2009.

TAVARES, R. R. **O humor contra Vargas: desenhos comunistas do período da campanha eleitoral ao suicídio (1950-1954)**. Revista Tempo e Argumento, Florianópolis, v. 8, n. 18, p. 68 - 101. mai/ago. 2016.

UETA, T. M.; GUSHIKEN, Y. **Mangá em Cuiabá: Circulação e Consumo de Cultura POP Japonesa no Centro Geodésico da América do Sul.** Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2011.

VARGAS. S. L e MAGALHÃES. L. M. **O Gênero Tirinhas: uma Proposta de Sequência Didática.** Educ. foco, Juiz de Fora, v. 16, n. 1, p. 119-143, mar. / ago. 2011.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M.; ROEHRIG, S. A. G.; ASSIS, K. K.; CZELUSNIAKI, S. M. **A Abordagem CTS no Ensino de Ciências: Reflexões Sobre as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná,** 2014, p. 101.

**ANEXOS 1 - QUESTIONÁRIO PARA DISCENTE DA ESCOLA JOSÉ  
RODRIGUES/UEPB**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CAMPUS I  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**QUESTIONÁRIO APLICADO A DISCENTES DO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM  
QUÍMICA E ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

*Este questionário faz parte do trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do aluno José Raul da Silva Domingos, graduando do curso de licenciatura Plena em Química, cujo título é “PROJETO CTS-ARTE I: utilizando o desenho em quadrinhos no ensino médio público e universidade pública para valorização dos conteúdos básicos de química”. O referido questionário pede respostas sinceras e uma única alternativa assinalada para cada item. Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Não é necessário se identificar!!!*

***Muito obrigado por sua colaboração!***

1) Você gosta de estudar química?

- a) ( ) gosto muito
- b) ( ) gosto pouco
- c) ( ) não sei dizer
- d) ( ) não gosto
- e) ( ) odeio

2) Na sua opinião, qual o objetivo principal de estudar química?

- a) ( ) para adquirir novos conhecimentos

- b) ( ) para passar de ano
- c) ( ) não tenho objetivo
- d) ( ) não sei dizer
- e) ( ) para conhecer melhor o mundo em que vivemos

3) Quais dentre as disciplinas a seguir, você gosta menos?

- a) ( ) matemática
- b) ( ) português
- c) ( ) física
- d) ( ) química
- e) ( ) artes

4) Quais dentre as disciplinas a seguir, você gosta mais?

- a) ( ) matemática
- b) ( ) português
- c) ( ) física
- d) ( ) química
- e) ( ) artes

5) O que acontece quando você está estudando química

- a) ( ) se distrai facilmente
- b) ( ) se concentra ao ponto de perder a hora
- c) ( ) dá preguiça
- d) ( ) não consegue estudar
- e) ( ) estuda um pouco e desiste

6) O que você acha acerca dos conteúdos estudados em química?

- a) ( ) são difíceis de entender, mas são importantes
- b) ( ) não tem nada a ver
- c) ( ) são fáceis de entender e importantes
- d) ( ) são difíceis de entender, mas não são importantes

e) ( ) não são importantes

7) Nas aulas de química deve ser utilizado, principalmente:

a) ( ) quadro e giz

b) ( ) livro didático (livro texto)

c) ( ) jogos didáticos

d) ( ) vídeos

e) ( ) outra forma. Qual? \_\_\_\_\_

8) A aprendizagem de química é mais eficiente quando o conteúdo é:

a) ( ) contextualizado

b) ( ) somente com cálculos

c) ( ) somente teoria

d) ( ) estimulante

e) ( ) somente com experiência

f) ( ) outra forma. Qual? \_\_\_\_\_

9) A química deve estar relacionada a:

a) ( ) ciência

b) ( ) tecnologia

c) ( ) sociedade

d) ( ) artes

e) ( ) ciência, tecnologia, sociedade e artes

10) Uma forma interessante de aprender química é:

a) ( ) com poesia

b) ( ) com música

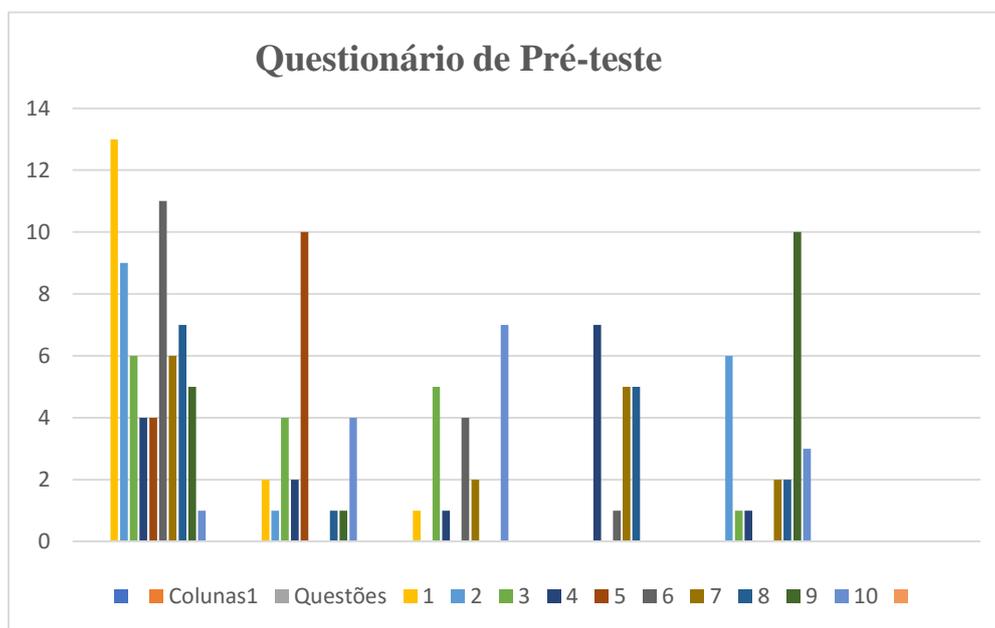
c) ( ) estória em quadrinhos

d) ( ) dança

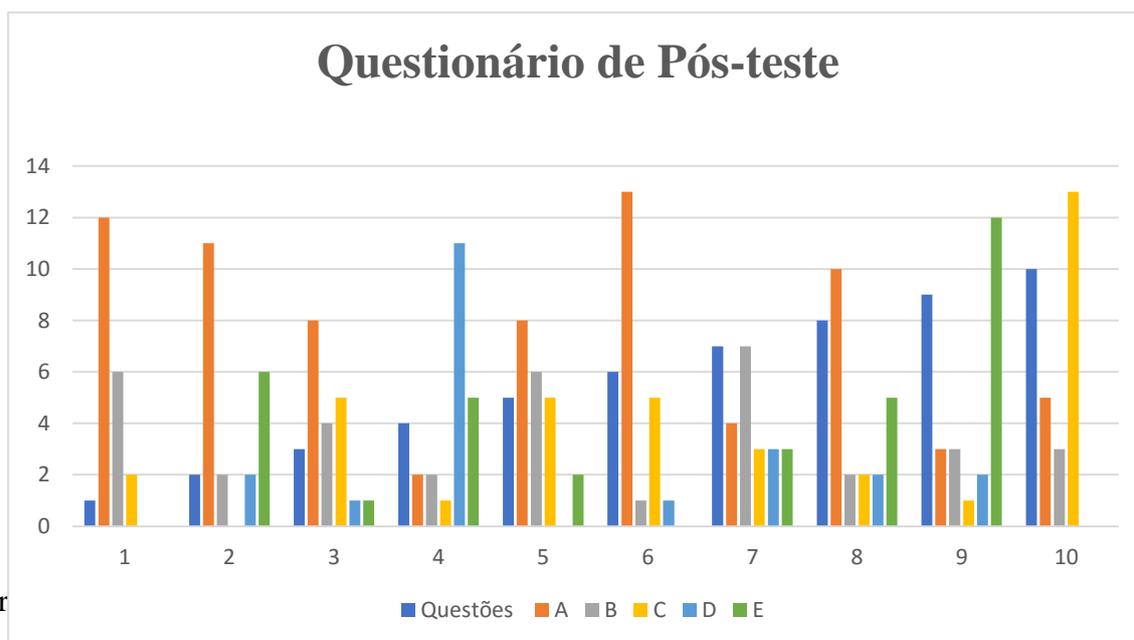
e) ( ) outra. Qual? \_\_\_\_\_

## ANEXOS 2 - GRÁFICOS

Pré-questionário para os alunos do primeiro período do Curso de Licenciatura Plena em Química



Pós-questionário para os alunos do primeiro período do Curso de Licenciatura Plena em Química.

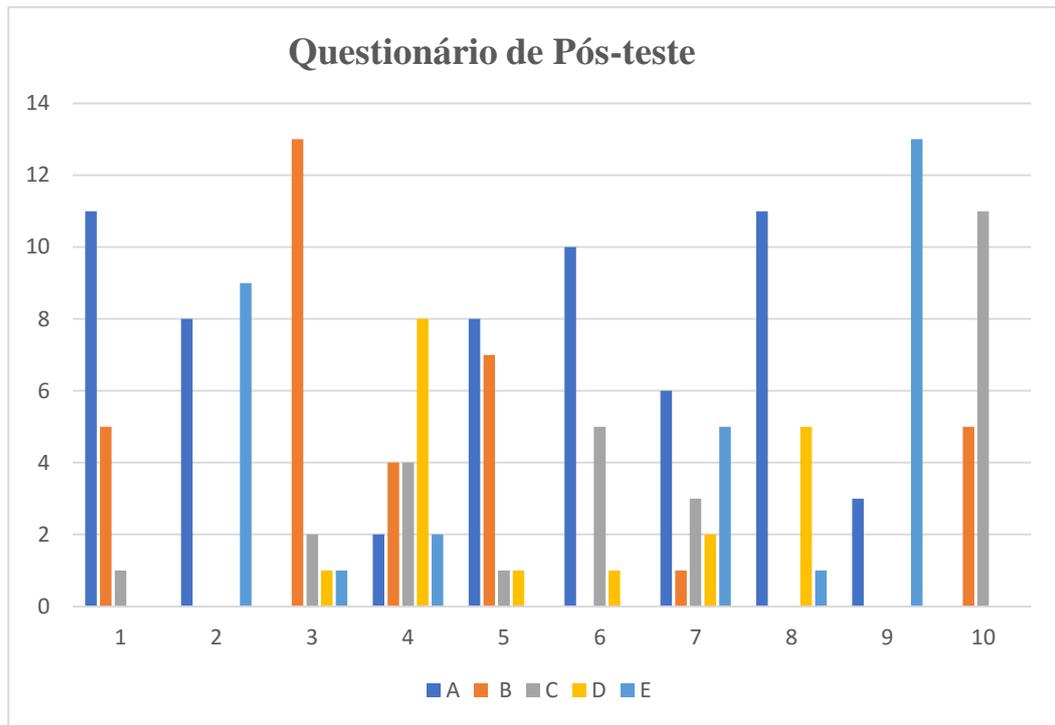


Pr

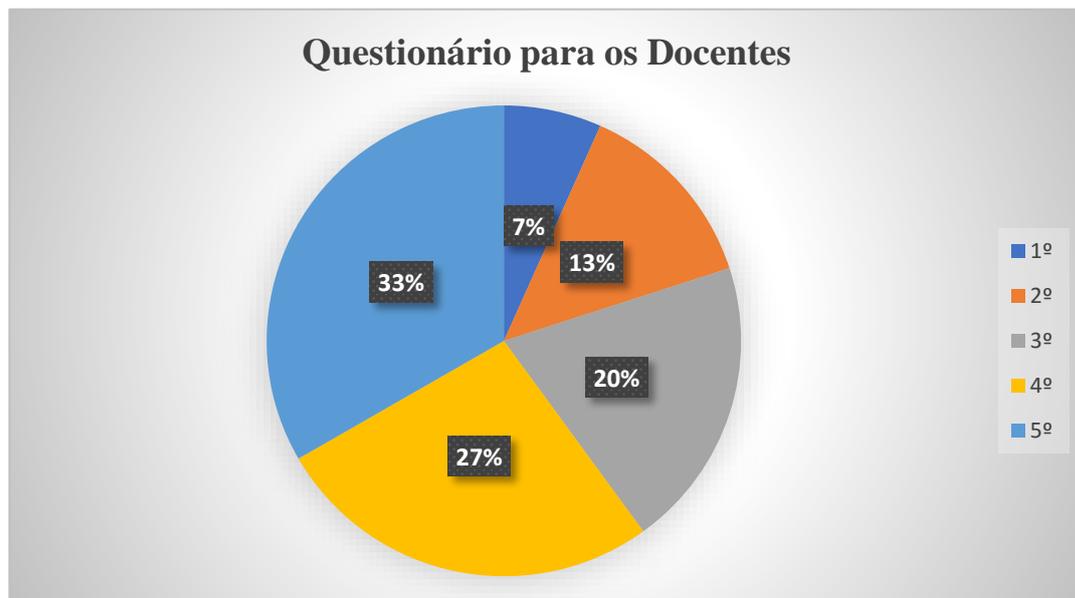
ica.



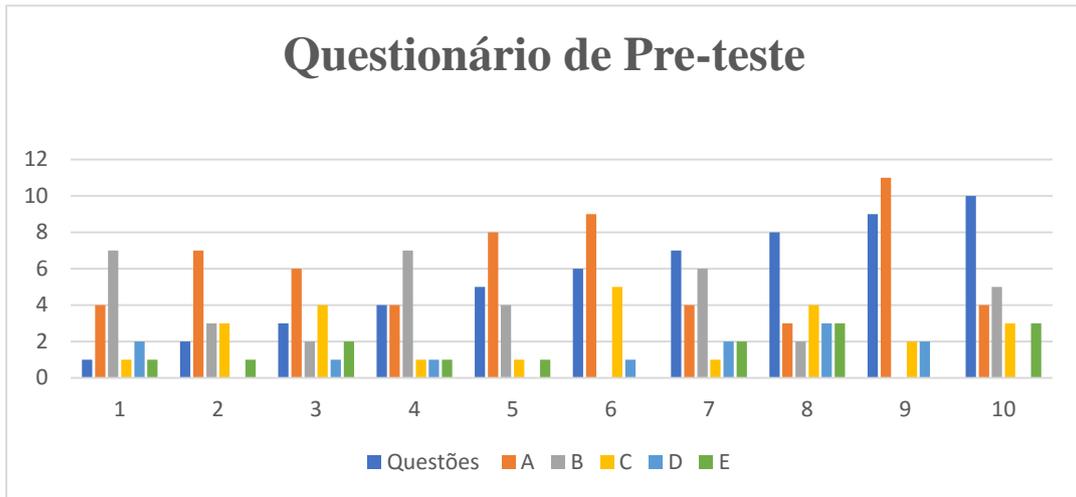
Pós-questionário para os alunos do sexto período do Curso de Licenciatura Plena em Química.



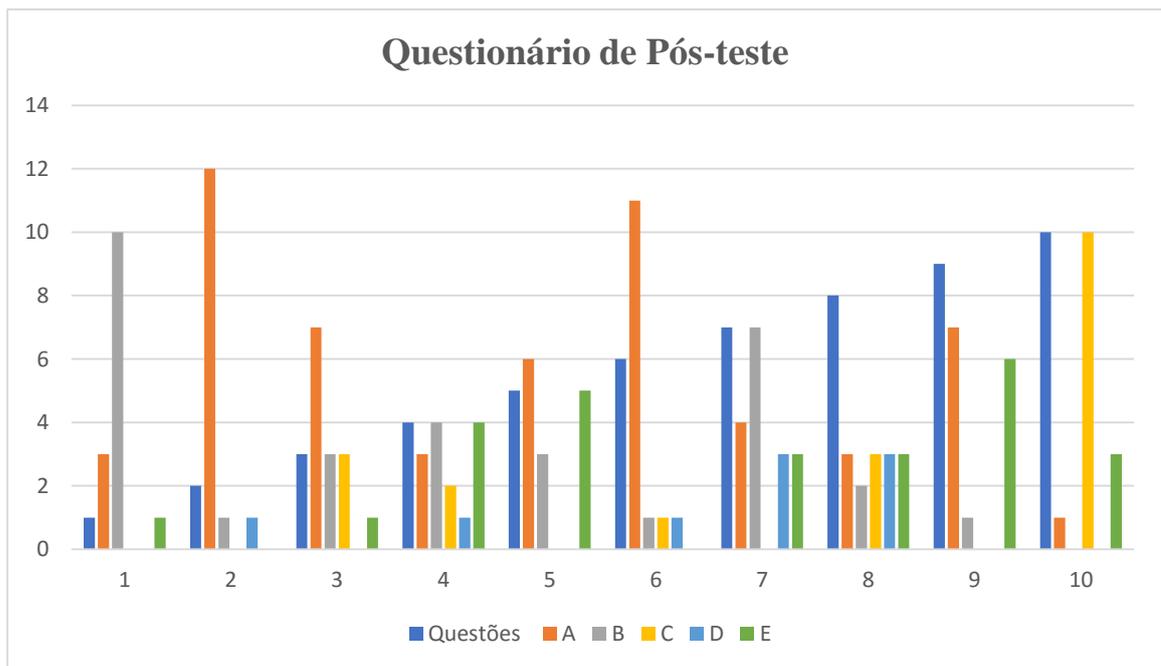
Questionário para os Docentes da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB



Pré-questionário para os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde.



Pós-questionário para os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rodrigues de Ataíde.



### ANEXOS 3 – FOTOS DO PROJETO DE EXTENSÃO HQS



Foto 1 – Oficina pedagógica para estudantes da Escola José Rodrigues de Ataíde.



Foto 2 - Oficina pedagógica para estudantes do sexto período da Universidade Estadual da Paraíba.



Foto 3 - Oficina pedagógica para estudantes do primeiro período da Universidade Estadual da Paraíba.

### ANEXOS 4 – DIVULGAÇÃO DO JORNAL CTS-ARTE

