



PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE USO DE TIRA CÔMICA COMO RECURSO DIDÁTICO

Perceptions of Licensing in Chemistry on use of Comic Strip as a Didactic Resource

Percepciones de licenciados en Química sobre el uso de tiras cómicas como recurso didáctico

Resumo

O uso de história em quadrinhos (HQ) no ambiente escolar ainda é pouco explorado, provavelmente devido a sua relação com aspectos de humor e ludicidade. Por ter uma linguagem autônoma, unida de aspectos visuais e textuais, as HQs com seus elementos narrativos, são recursos viáveis de serem utilizados neste ambiente e com fins de divulgação científica, viabilizando a compreensão das informações científicas que podem ser exploradas nas mesmas. Assim, foi estruturado um questionário com fins de levantar as percepções dos estudantes do Curso de Química-Licenciatura, investigando a compreensão das informações científicas nela apresentadas e, meios de uso da tira cômica, como gênero textual da HQ no ambiente escolar. De modo geral, mesmo uma parte dos discentes não conseguindo compreender as especificidades científicas presentes na tira cômica, este recurso foi bem aceito por eles, os quais informaram que utilizariam em suas aulas, devido às potencialidades de uso do recurso.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Gordura *Trans*, História em Quadrinhos

Abstract

The *Comics* use in the school environment is a bit explored yet, probably due to its relation with some aspects as the humor and playfulness. Because they have an autonomous language, combined with visual and textual aspects, the *Comics* with their narrative elements are viable resources to be used in this environment with scientific dissemination purposes, making possible understanding the scientific information may explore in the same. Thus, a questionnaire was structured in order to raise the students' perceptions in the chemistry graduation, investigating the understanding of the scientific information presented in it and means of using the comic strip as the textual genre of the Comic in the school environment. In general, even a students part failed to understand the scientific specificities present in the comic strip, this resource was accepted for them, and informing that they would use in their classes, due to the potential in this resource's use.

Keywords: Teaching Chemistry, *Trans Fat*, Comics

Resumen

El uso de historietas en el ambiente escolar todavía es poco explorado, probablemente debido a su relación con aspectos de humor y ludicidad. Por tener un lenguaje autónoma, unida de aspectos visuales y textuales, las historietas con sus elementos narrativos, son recursos viables de ser utilizados en este ambiente y con fines de divulgación científica, viabilizando la comprensión de las informaciones científicas que pueden ser explotadas en las mismas. Así, se estructuró un cuestionario con el fin de levantar las percepciones de los licenciando en Química, investigando la comprensión de las informaciones científicas en ella presentadas y, medios de uso de la historietas en el ambiente escolar. En general, incluso una parte de los discursos no logrando comprender las especificidades científicas presentes en la tira cômica, este recurso fue bien aceptado por ellos, quienes informaron que utilizarían en sus clases, debido a las potencialidades de uso del recurso.

Palabras clave: Enseñanza de Química, Grasa *Trans*, Historietas

AUTORES:

FLÁVIA CRISTINA GOMES
CATUNDA DE
VASCONCELOS¹

ORCID 0000-0003-1211-0728

¹Universidade Federal
de Pernambuco
(UFPE)

JOSÉ OSVALDO CUNHA
SILVA²

ORCID 0000-0002-1794-1208

² Universidade Federal
de Pernambuco
(UFPE)



Para citar este artigo:

VASCONCELOS, F. C. G. C.;
SILVA, J. O. C. Percepções
de licenciandos em química
sobre uso de tira cômica
como recurso didático.
**Revista Eletrônica *Ludus
Scientiae***, Foz do Iguaçu,
v. 01, n. 02, p. 47-65,
ago./dez. 2017.





INTRODUÇÃO

Utilizar quadrinhos no contexto educacional ainda é visto com certa resistência por professores, principalmente no que tange o uso dos mesmos nas disciplinas que compõem as Ciências da Natureza. Sendo as Histórias em Quadrinhos (HQs) um meio de comunicação em massa, com a combinação entre imagem e linguagem escrita, pode-se afirmar que devido ao seu potencial informativo, elas podem ser um bom instrumento de divulgação de informações científicas (RAMOS, 2016). Além do mais, as HQs estão presentes em diversos meios de comunicação, como revistas, jornais impressos e televisivos através dos cartuns, charges, anedotas, tirinhas, dentre outros, podendo então estar presente na vida das pessoas.

Assim, considerando que “a presença da Química no dia a dia das pessoas é mais do que suficiente para justificar a necessidade de o cidadão ser informado sobre ela” (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 15), as HQs podem ser utilizadas como ferramentas auxiliares para os professores de Química, com fins de desenvolver o senso crítico dos alunos ao analisá-las. Além de possibilitar a aplicação direta dos conteúdos científicos em situações cotidianas, através de uma linguagem mais simples e significativa para o aluno.

A busca incessante em propiciar a consciência crítica dos alunos em relação aos acontecimentos e conhecimentos científicos que formam o mundo, é a preocupação de diversos pesquisadores (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; SASSERON; CARVALHO, 2011; CHASSOT, 2016; entre outros) que se empenham em estender o letramento científico para condução de uma sociedade mais crítica. Sendo assim, é pertinente que os professores apliquem situações ou mesmo utilizem recurso didáticos que otimizem à formação cidadã, contribuindo para o entendimento da ciência, seus significados e implicações no contexto social.

As HQs é um meio de comunicação bastante difundido na sociedade (VERGUEIRO e RAMOS, 2009) e por este motivo, ela pode ser utilizada como instrumento de contribuição para a divulgação científica, e levar em seus traços narrativos conceitos científicos que propiciem o desenvolvimento do senso crítico dos leitores. Com esta proposição, a tirinha utilizada nesta pesquisa envolvendo o tema ‘gordura *trans*’ que se fundamenta no pressuposto de ensino de Ciências levantado por Sasseron e Carvalho (2011, p. 66) que

deve partir de atividades problematizadores, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida de todos nós, ambicionando olhar para as ciências e seus produtos como elementos presentes no dia a dia e que, portanto, apresentam estreita relação com a nossa vida.

Assim, destaca-se que o uso de temas estruturantes que estão relacionados com situações do dia a dia e, que são reflexo da aplicação do desenvolvimento tecnológico na sociedade, como o consumo de margarina como alimento que contém gordura *trans*, podem ser utilizados em sala de aula. Este tipo de abordagem realizada em sala de aula, quando é explorada através de recursos midiáticos (vídeos, jornais, charges, tiras cômicas, revistas, dentre outros) que divulgam estas informações podem proporcionar o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos que perpassam pelo letramento científico e principalmente da Química como atividade científica que tem sua importância para o desenvolvimento da sociedade (BRASIL, 2006).

Nesta pesquisa, a atividade aplicada teve sua problematização provocada pelas percepções dos licenciandos em volta de um erro conceitual intencional narrado pela HQ, possibilitando observar o letramento científico dos pesquisados propiciando que, assim, eles utilizassem de seus conhecimentos químicos aplicados ao contexto da Química orgânica e Bioquímica. Ou mesmo, instigando-os a desempenhar posicionamentos que reflitam na sociedade, por exemplo, o alto consumo de alimentos contendo gorduras *trans* pela população pode acarretar em doenças cardíacas.



A HQ foi escolhida devido na literatura, elas aparecerem como um importante recurso para o ensino, pois podem apresentar reflexões, visões e propostas de uso de forma estruturada e objetiva (VERGUEIRO; RAMOS, 2009; CRUZ; MESQUITA; SOARES, 2013; RAMOS, 2016; BENEDICTO, 2016, dentre outros). Seguindo esta vertente, o uso das HQs nesta ciência tem o fim de validar e possibilitar avanços no processo de ensino e aprendizagem, além de mostrar aos professores o potencial linguístico, humorístico, lúdico e educacional que este recurso contém de produzir impactos significativos no ambiente escolar no que se refere a conceitos químicos.

Então, cabe ao docente, que é um dos principais pilares na construção do interesse de aprender do aluno (BENEDICTO, 2016), usar artifícios ou métodos para criar e inovar o processo de ensino e aprendizagem. Priorizando também, a leitura, a interpretação crítico-reflexiva de textos e a ludicidade, assim os alunos compreenderão que a Química não se restringe a decorar fórmulas e conceitos pouco aplicáveis em seu dia a dia.

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho é investigar se discentes de um curso de Licenciatura em Química do Estado de Pernambuco compreendem as informações científicas apresentadas em uma tira cômica, um dos gêneros da HQ, buscando identificar o letramento científico dos pesquisados. Além de analisar as propostas apresentadas para o uso deste recurso no ambiente escolar, uma vez que a tira cômica explora informações que perpassam pelos estudos da Química Orgânica e Bioquímica.

A História em Quadrinhos como gênero textual

A História em Quadrinhos (HQ) trata-se de uma ferramenta linguística narrativa que une o visual e o texto escrito para dar sentido contextual à determinada ação narrada pelos quadros. Segundo Pessoa (2012, p.4), a

...história em quadrinhos é uma mídia que se constitui da convergência da linguagem verbal com a visual no balão – ícone que distribui o texto e a imagem em uma sequência e estabelece discursos que se somam. O discurso verbal acrescenta informações ao discurso visual e vice-versa, e juntos constroem uma sequência narrativa capaz de prover, ao receptor, subsídios necessários para compreensão da história que se plasma nos quadrinhos.

Nesta perspectiva, a partir da sequência de eventos que são narrados pela história, há elementos que possibilitam a sua compreensão, como: a representação da fala e do pensamento, as formas de balões que desempenham funções distintas, representações da oralidade, expressividades dos personagens tanto facial como corporal, cenário, narração, cores, onomatopéias, formas de apresentação do quadrinho, contorno, além da relação de espaço e tempo dentro do quadrinho, dentre outros.

Assim, segundo Ramos (2016) são estes elementos que tornam as HQs uma linguagem autônoma, pois com seus mecanismos próprios este gênero textual consegue transformar a imagem unida ao texto, em informação. Ainda mais, na concepção de Vergueiro e Ramos (2009), a HQ pode ser um recurso de descrição da realidade tanto pelo discurso da escrita como no discurso visual.

Por ser um tipo de gênero textual, a HQ difere de outros gêneros da língua portuguesa, por apresentar características que enriquecem seu potencial linguístico e por trazer em seus traços narrativos o humor e a ludicidade. A partir de uma ótica comunicacional, a HQ possui variados recursos característicos e autônomos para sua representação, o que ajuda a construir todo o sentido contextual, sendo eles: o *visual*, através dos quadros; o *esquemático*, pela articulação entre os quadros; e o *verbal*, que não é um elemento narrativo obrigatório no quadrinho, através das falas dos personagens e/ou narradores (BRASIL, 2013). Estes três códigos, quando bem situados em uma tira cômica, podem gerar leituras de fácil compreensão ou não,



dependendo de como o leitor compreende os mecanismos dos quadros e sua narrativa e se domina as técnicas de quadrinização.

Além disso, segundo Scaleri (2002), como a HQ também apresenta elementos *não verbais* (imagens, expressões, cenário) e *verbais* (textos, falas) combinados, este conjunto forma um sistema narrativo que divulga informações, forma opiniões e provoca reflexões no leitor. Partindo desta premissa, a HQ pode ter finalidade de uso diverso, como para fins de entretenimento, posicionamento político, fins comerciais e até educacionais (VERGUEIRO, 2009). A forma como as histórias podem ser apresentadas depende dos tipos de HQ disponíveis, o que é apresentado por Ramos (2016) como “hipergênero”, do qual agregaria: charges, cartuns, tiras cômicas, tiras seriadas, tiras cômicas seriadas, dentre outros modos, refletindo assim, a amplitude de formas que a HQ pode ser apresentada para qualquer que seja o público (criança, adolescente ou adulto). Para Vergueiro (2009), devido à versatilidade deste gênero linguístico, é possível atingir todas as camadas da população, podendo inquietar o leitor a refletir sobre as informações que são transmitidas pela HQ.

No contexto escolar, Pessoa (2012) diz que devido à HQ ter caráter lúdico, ela pode despertar nos discentes o prazer em ler. Isto reflete em como este recurso pode desenvolver a capacidade de autonomia do discente em exercitar a imaginação e ter domínio dos elementos narrativos que compõem este gênero. Borges (2009) ainda destaca que os gêneros textuais devem ser condutores de novas ideias e visões de mundo. Esta vertente deve ser levada em consideração quando se faz o uso da HQ no processo de ensino e aprendizagem, oportunizando assim o que indica o viés dos gêneros, que é: “o pensar, interagir, inferir, questionar e acrescentar” (BORGES, 2009, p.04).

Concentrando-se nestas relações, os quadrinhos podem ser recursos auxiliares importantes para o ensino de qualquer ciência, quando bem estruturados, com coerência entre linguagem escrita e visual, conceito científico correto a ser apresentado e, por fim, sentido lúdico e humorístico perceptíveis com fins de motivar o seu leitor. Assim, ao se usar este recurso em sala de aula, acredita-se na capacidade de criação de um ambiente propício à discussão sobre ciências, levantamento de críticas e questionamentos a ponto de influenciar na contribuição da aprendizagem. No contexto deste trabalho, estas reflexões implicam em como o recurso pode contribuir para o ensino de Química, buscando o desenvolvimento do letramento científico a partir de uma tira cômica que explora a Química Orgânica.

Em relação ao uso de HQ no Ensino de Química, identificam-se poucos trabalhos explorados neste contexto, mas é preciso e necessário o aprofundamento teórico sobre o recurso, bem como o seu uso, conforme vê-se a seguir.

O uso da linguagem dos Quadrinhos no Ensino de Química

No contexto do uso dos quadrinhos no Ensino de Química, destacam-se as produções de Adriana Yumi que explora as Histórias em Quadrinhos (HQs) com o estilo dos mangás para a divulgação de conceitos químicos de forma lúdica, além de difundir a disciplina e desmitificar a figura do cientista através do grupo de pesquisa que compõem o Clube de Ciências (IWATA; LUPETTI; MOURA, 2012). Denominada “*Sigma Pi*” a revista apresenta edições que abordam assuntos da Química Geral, como: *Propriedades do Gás Hidrogênio, Combustão, Ligações Químicas, Dualidade Onda Partícula*, dentre outros.

No livro de Criddle e Gonick (2013), os autores estruturaram um guia ilustrado com conteúdos de Química no formato dos quadrinhos, no qual é possível compreender os conceitos e teorias de forma lúdica, além de explorar atividades experimentais (Figura 1) e questionamentos que levam o leitor a refletir sobre a teoria e/ou conceito apresentado no livro.

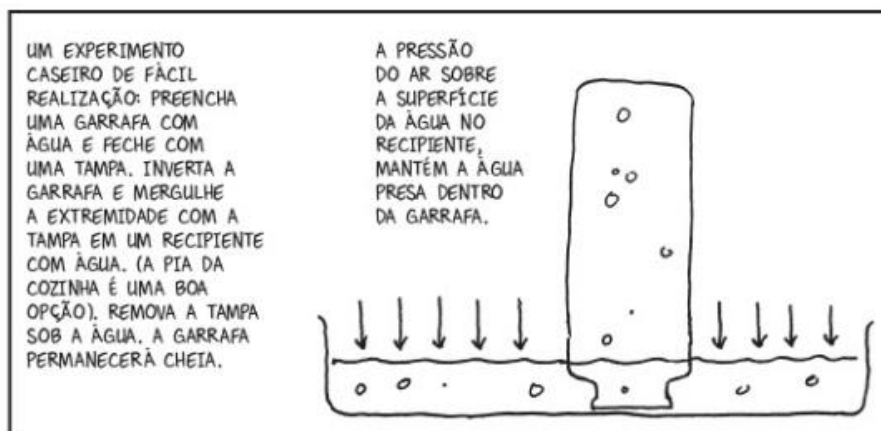


Figura 1: Ilustração do experimento para explorar pressão atmosférica no capítulo 1 - Ingredientes Secretos. **Fonte:** Criddle e Gonick (2013, p. 15).

Assim, identifica-se um exemplo de adaptação da linguagem científica para uma linguagem na forma de quadrinhos, pois todos os conceitos científicos de Química nela explicados perpassam por ilustrações caricaturadas que exploram o humor. Neste tipo de obra, os conceitos químicos são adaptados para a linguagem dos quadrinhos, mas isto não quer dizer omissão de assuntos importantes deste conhecimento. Portanto, ao se explorar o humor de forma centrada, condizente com situações que possibilitam a aprendizagem do ser, é possível aumentar a motivação dos alunos para aprenderem os conteúdos explorados em sala de aula (BENEDICTO, 2016).

A preocupação que se tem em relação ao uso do humor, pode distanciar os professores a escolherem as histórias em quadrinhos como recurso. Contudo, as atividades que exploram o humor, o riso, podem resultar em boas oportunidades de se explorar a ciência de forma mais prazerosa, com uso de recursos que viabilizem a aprendizagem mais significativa à vida do estudante. Ainda em relação ao livro de Criddle e Gonick (2013), a figura 2 ilustra uma situação de humor a partir da expressão facial e fala do personagem do lado direito da imagem.



Figura 2: Trecho cômico sobre o processo de construção da estruturação da Tabela Periódica de Mendeleiev. **Fonte:** Criddle e Gonick (2013, p. 23).

A parte cômica da figura 2 se refere à fala do personagem com a pergunta: “*Você nunca teve tal sonho?*”, fazendo alusão à premissa de que Mendeleiev teria um sonho que o possibilitou a organização dos elementos químicos na tabela periódica. Até hoje não se sabe da veracidade da informação, mas a referida pergunta remete à ironia com o humor, mediante as informações descritas sobre o agrupamento dos elementos químicos. Com a relação do uso do humor e dos



recursos didáticos que possibilitem a compreensão da ciência de forma mais prazerosa e atrativa, Benedicto (2016) afirma que estas relações são ousadas, mas possibilitam uma melhoria nas interações sociais entre professor e aluno; torna as aulas mais dinâmicas e atrativas e os conteúdos mais interessantes para os alunos.

Assim, quadrinhos e seus gêneros como tirinhas, cartuns e charges, são recursos que trazem como elementos narrados piadas, charadas e anedotas, produzindo efeito cômico, pelos trocadilhos da história. Contudo, quando eles são utilizados de forma pedagógica, a ação promove o aprimoramento no processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar.

Com isto, recorda-se que desde a década de 60 do século passado, órgãos governamentais e empresas criavam histórias em quadrinhos no formato de panfletos ou pequenos gibis, com fins de divulgar informações científicas, preventivas, reflexivas nas áreas de saúde, trânsito e ecologia, as quais eram destinadas para a grande massa (VERGUEIRO, 2009). Logo, ao propagar a divulgação científica através deste tipo de linguagem, se identifica uma possibilidade de a população conseguir compreender os fenômenos, relacionando-os com as aplicações tecnológicas e as implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas em diferentes contextos (BRASIL, 2013). Reforça-se que para tal feito, esta população precisa ser letrada cientificamente para poder compreender as informações exploradas dentro deste tipo de recurso.

Este aspecto apoia-se na visão de que a HQ é um tipo de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) (CUNHA; VASCONCELOS, 2017), e que está inserida em uma 'Sociedade da Informação' (SI) (COLL; MONEREO, 2010), que induz os leitores a interagir com o que lê associando suas interpretações com sua realidade. Assim, a linguagem da HQ pode servir, segundo Chassot (2016) de um instrumento que facilita o processo de politização da sala de aula.

O Letramento Científico para o Ensino das Ciências

No Brasil, dentro dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2002) identifica-se que uma das competências a ser desenvolvida pelos alunos da educação escolar, no ensino de Química, perpassa na perspectiva de “analisar e interpretar diferentes tipos de textos e comunicações referentes ao conhecimento científico e tecnológico químico; por exemplo, interpretar informações de caráter químico em notícias e artigos de jornais, revistas e televisão” (BRASIL, 2002, p.89).

Desta forma, em um curso de formação de professores de Química, se faz necessário o uso destes tipos de mídias com fins de desenvolver o letramento científico (LC) nestes sujeitos, para que posteriormente eles possam usar os mesmos em suas aulas. Além disto, é preciso desenvolver o senso crítico para analisar o que está sendo veiculado por estas mídias, devido à divulgação de fatos científicos nestes meios serem pouco estruturadas, geralmente com influência de interesses políticos, comerciais e até controversos (LÓPEZ, 2004).

Nos trabalhos de Sasseron com Carvalho (2011) e Cunha (2017), identifica-se uma longa discussão sobre o que é letramento científico (ou alfabetização científica) dependendo do referencial que se utilize o termo, seja no campo da linguística ou no campo da divulgação científica. No caso deste trabalho, é tomado como base a perspectiva de que o letramento científico consiste no “conjunto de práticas às quais uma pessoa lança mão para interagir com seu mundo e os conhecimentos dele” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61). Ou seja, partindo do pressuposto das autoras, a sociedade, de modo geral, precisa compreender os termos e conceitos científicos básicos como meio de entender as situações que acontecem em seu dia a dia. Logo, no âmbito escolar, não se deve restringir o ensino à aprendizagem de fórmulas, vocabulários e fatos veiculados à ciência, é preciso frisar a importância do ensino que faça com que alunos compreendam os aspectos científicos relacionando com as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade,



Santos (2006) discute ainda que, se o foco do letramento científico for a formação do indivíduo, é preciso dar um direcionamento para o desenvolvimento de conhecimentos práticos, convergindo também com as atitudes éticas e sociais que implicam na compreensão de como a ciência e a tecnologia influenciam na sociedade.

Nesta perspectiva, o letramento científico possibilita que a sociedade possa tomar atitudes conscientes a partir da aplicação dos conhecimentos científicos apreendidos, como por exemplo, a escolha de determinado produto no supermercado que apresenta matéria prima que foi geneticamente modificada. Como a maioria da população não possui o hábito de ler os rótulos do que consome e tampouco compreende as informações ali apresentadas, percebe-se a necessidade de se desenvolver estratégias de ensino que viabilizem o aprendiz a usar os conhecimentos aprendidos no ambiente escolar para resolução de problemas, tomada de decisão e escolhas de forma responsável (SANTOS, 2006; TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013).

Portanto, é necessário que as escolas possibilitem momentos de análise crítica sobre as informações que são veiculadas pela grande mídia, com fins de que as pessoas possam compreender as informações científicas que são exploradas nestes meios. Além disso, considerando que o LC se origina nas interações entre ciência e sociedade, estas ações podem promover a formação de um “cidadão prático”, que é a pessoa que mesmo não sendo cientista, é capaz de atuar de forma crítica, compreendendo com domínio situações complexas, as quais a ciência e tecnologia influenciam na sua vida (SANTOS, 2006).

Nesse contexto, a HQ também pode ser utilizada em sala de aula com o mesmo fim, pois com a sua presença em jornais e o crescimento de divulgação da HQ nas redes sociais, é necessário que o cidadão tenha o senso crítico de ler e compreender as informações presentes neste recurso (BENEDICTO, 2016). Assim, considerando a HQ como recurso possível de uso em sala de aula para promover o LC, percebe-se que vários temas podem ser utilizados como ponto de partida para se estudar Ciências, como por exemplo: gorduras *trans*; aditivos químicos; calorias e nutrientes, irradiação de alimentos, dentre outros.

Considerando que neste trabalho foi utilizada uma tira cômica que explorou a gordura *trans* como tema a ser discutido em sala de aula, identifica-se a necessidade de se apresentar algumas informações, dentro do contexto químico, sobre este tipo de gordura, conforme vê-se a seguir.

Algumas considerações sobre gordura *trans*

O uso de Temas Químicos Sociais (TQS) no ensino de Química torna-se uma ferramenta importante para desenvolver habilidades atitudinais, procedimentais e conceituais nos alunos, devido os temas serem, geralmente, oriundos de situações cotidianas (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Temáticas como: medicamentos, sabões e detergentes; alimentos, tintas, descarte de efluentes, aditivos Químicos, gordura *trans*, dentre outros, são temas que têm potencial para uma discussão social ampla, e que para o seu entendimento, necessita que os alunos apliquem os conhecimentos científicos construídos ao longo de sua formação, bem como um posicionamento crítico quanto à solução de possíveis problemáticas sociais (SANTOS; SCHNETZLER, 1996; 2010; VOGEL; MARI, 2014).

Neste contexto, uma pessoa letrada (ou alfabetizada) cientificamente, segundo Sasseron e Carvalho (2011) utiliza dos conceitos científicos para tomar decisões que impliquem no seu dia a dia. Sendo assim, é importante que o ensino de Química caminhe no sentido de formação da cidadania, fazendo a inserção do letramento científico, para que esta ciência seja aplicada nos vários campos sociais. E assim, o letrado cientificamente tenha conhecimentos suficientes em várias áreas da ciência (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Levando em consideração as HQs como uma ferramenta de divulgação científica, por seu potencial linguístico e de difusão no meio social de comunicação, ela pode fomentar o LC por ocasionar diferentes interpretações a partir de um mesmo conteúdo, estendendo o horizonte de



criticidade em volta do assunto. Porém, vale destacar, como Sasseron e Carvalho (2011, p. 67) afirmam “que mesmo havendo possibilidades para que o leitor interaja com o texto, qualquer leitura, incluindo a científica, deve ocorrer dentro dos limites de inteligibilidade do que se pretende divulgar com aquele texto”.

O termo gordura *trans* é comum de ser encontrado em tabelas nutricionais de diversos alimentos ricos ou não em lipídeos. No entanto, para entender ‘o que é gordura *trans*’ precisa-se explorar conceitos pertinentes, relacionados à sua fórmula estrutural, as características da cadeia carbônica e o comportamento destas substâncias no organismo humano.

De modo geral, lipídeos são ácidos graxos ligados a um álcool, geralmente o glicerol, que funciona como reserva de energia em nosso organismo. Um dos grupos dos lipídeos mais abundantes nos alimentos são os glicerídeos, ou mais precisamente os triacilgliceróis, constituintes dos óleos e das gorduras (MARZZOCO; TORRES, 2007). A diferença entre óleo e gordura está nos seus estados físicos em temperatura ambiente, no qual os óleos são líquidos e as gorduras sólidas, diferindo também em sua origem que pode ser vegetal ou animal (MERÇON, 2010). E, as gorduras advindas de animais são, eventualmente, muito mais ricas em ácidos graxos saturados do que aquelas de origem vegetal (MARZZOCO; TORRES, 2007).

No âmbito das definições sobre lipídeos, Marzzoco e Torres (2007) apresentam o papel fundamental de um importante constituinte destas moléculas orgânicas, que são os ácidos graxos essenciais. Segundo os autores, eles têm aplicação no crescimento normal e de funcionamento adequado do organismo humano, em destaque o sistema nervoso. Para satisfazer as necessidades do organismo quanto o consumo deste tipo de macromolécula, recomenda-se o consumo de óleos vegetais por eles conterem alto índice de ácidos graxos poli-insaturados, como o *ácido linoléico*. Além disto, eles atuam na prevenção e tratamento de diversas doenças cardiovasculares, por exemplo.

Contudo, o aumento na produção de gorduras industrializadas, ocasionou um maior consumo de ácidos graxos poli-insaturados, como também os ácidos graxos do tipo *trans*. Tais ácidos graxos, ou gorduras, são diferenciados em função da cadeia carbônica, devido à presença de insaturações entre os átomos de carbono na cadeia, ocasionando diferentes estruturas espaciais. A principal fonte de ácidos graxos *trans* é a hidrogenação parcial de óleos vegetais usados na produção de margarina e gordura hidrogenada (MERÇON, 2010). A maior fonte de ácidos graxos *trans* é a gordura hidrogenada, que é obtida pela hidrogenação parcial de óleos vegetais, assim há a saturação de duplas ligações dos ácidos graxos insaturados e transformação de ligações *cis* em *trans*. Através deste processo se produz a margarina e óleos para fritura.

Sobre os ácidos graxos *trans*, Marzzoco e Torres (2007) apontam que esta gordura pode ter uma ou mais duplas ligações com configurações *trans*, e estas duplas não produzem dobras nas moléculas. Deste modo, ocasiona a modificação nas viscosidades de membranas que têm funções importantíssimas ligadas a ela. Deste modo, os autores destacam que o consumo de gordura *trans* afeta diretamente no aumento do LDL-colesterol e na diminuição do HDL-colesterol, um efeito ainda mais antagônico do que alguns ácidos graxos saturados.

Considerando uma dieta rica em alimentos industrializados com ácidos graxos *trans*, ao ingerir em excesso, dentro do organismo pode ocorrer uma elevação da

atividade da enzima responsável pela transferência de ésteres de colesterol da HDL-colesterol para a LDL-colesterol, justificando assim a mudança de perfil lipídico. [Além da] [...] supressão da atividade do LDL-receptor, que capta o LDL-colesterol, removendo-o da circulação. Variações mínimas de LDL-receptor no fígado afetam os níveis plasmáticos de LDL-colesterol. Assim, quando os níveis do LDL-receptor estão baixos, por ação de nutrientes ou efeito genético, ocorrerá maior acúmulo de LDL-colesterol no plasma (MERÇON, 2010, p. 81).

Assim, esta elevação do nível de colesterol do tipo LDL no plasma sanguíneo pode ocasionar o depósito destas gorduras na parte interior de artérias, por exemplo, ocasionando um possível infarto. Como este acúmulo é um processo lento, os sintomas demoram a aparecer, o que pode comprometer a recuperação da artéria comprometida e até mesmo ocasionar a morte devido à falta do fluxo sanguíneo. Considerando que o assunto é de utilidade pública, e busca conscientizar as pessoas a terem uma vida mais saudável e com menor consumo de alimentos que contém gordura *trans*, identifica-se que a temática é importante para ser explorada no ambiente escolar, e está sendo feita através de uma tira cômica, se torna viável e atrativa para o ensino de Química e até de Biologia.

METODOLOGIA

Este estudo demonstra uma pesquisa qualitativa, a qual varia o método, à forma e aos objetivos, mas versa no caráter descritivo do que se queira investigar (OLIVEIRA, 2003). A mesma foi construída a partir da aplicação de uma atividade com tira cômica (Figura 3) que explorou a temática 'gordura *trans*'. Para seu entendimento, o leitor deve ter conhecimento sobre alguns conteúdos de Química Orgânica, como cadeia saturada e insaturada, cujas gorduras saturadas e insaturadas são encontradas e se este tipo de gordura 'faz bem ou mal' para a saúde humana.

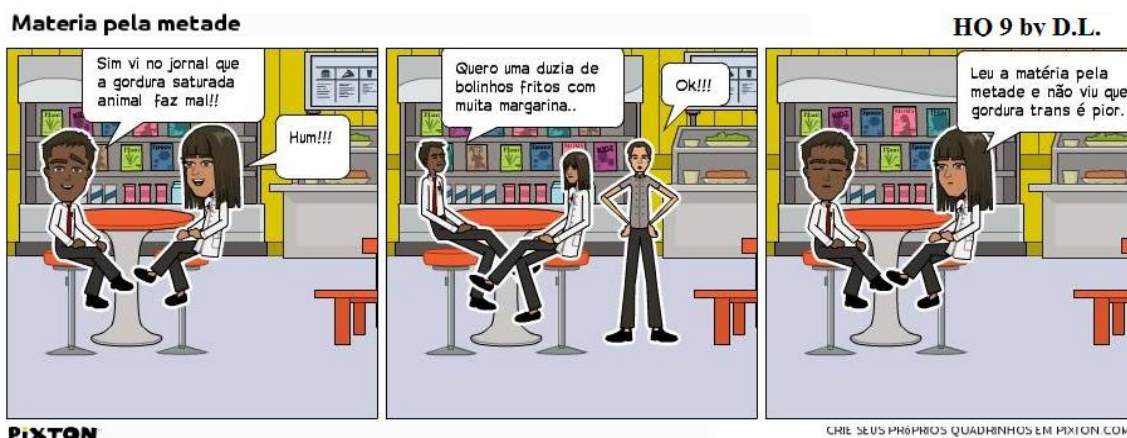


Figura 3: Tira cômica que explora a temática 'gordura *trans*' usada na atividade. **Fonte:** Própria.

Esta tirinha foi construída por um discente da disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química do curso de Licenciatura em Química da mesma Instituição que foi feita esta pesquisa, a partir do site PIXTON (<https://www.pixton.com/mx/>). A escolha deste site foi devida o mesmo ser gratuito e apresentar diversos elementos narrativos (balões, cenários, cores, personagens) que oferece aos criadores possibilidades diversas para construção do quadrinho (CUNHA; VASCONCELOS, 2017). O critério que se levou em consideração para a escolha desta HQ como meio de investigação e análise na pesquisa, foi por se enquadrar de modo coerente na definição de Ramos (2016) em relação as características do gênero textual tira cômica: texto curto, em um formato retangular, com personagens que criam um desfecho inesperado no final.

A realização da atividade apresenta neste manuscrito teve fins motivacionais e investigativos, para apresentar uma proposta de uso de tira cômica para os alunos de um curso de licenciatura em Química, dentro da disciplina de Metodologia do Ensino de Química II. Esta disciplina foi escolhida porque um dos seus objetivos é explorar recursos e métodos de ensino com fins de possibilitar uma aprendizagem mais significativa, com aplicação dos conhecimentos científicos em situações diversas do cotidiano.



Participaram da atividade 17 discentes, os quais também tinham cursado a disciplina de 'Química Orgânica I', que explora os assuntos de Grupos Funcionais e nomenclatura, Reações Orgânicas, Estereoisomerismo, Compostos Organometálicos, Reações de Substituição Nucleofílica, Reações de Eliminação, e Sistemas Insaturados; conteúdos estes suficientemente necessários para que os discentes pudessem compreender as informações apresentadas na tira cômica.

Os dados que foram coletados foram submetidos no método de análise textual discursiva que versa na metodologia de análise que integra a Análise de Conteúdo (AC) e Análise do Discurso (AD) (MORAES; GALIAZZI, 2011). Este método foi escolhido devido as possibilidades variadas de de interpretações das informações presentes na tira cômica, e como segundo Moraes e Galliazi (2011, p. 14) na ATD "*não existe uma leitura única e objetiva*" de um texto, o método possibilita uma multiplicidade de leituras dos dados analisados, além de destacarem que "*a análise textual se propõe a descrever e interpretar alguns sentidos que a leitura de um conjunto de textos pode suscitar*". Deste modo, a Análise Textual Discursiva (ATD) apresenta mais características da AD, por valorizar tanto a descrição quanto a interpretação das informações que são analisadas (MORAES e GALLIAZI, 2011). Apoiando-se nesta premissa, as categorias de investigação e análise dos dados são apresentadas no quadro 1 para cada questão, e "*é a partir delas que se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise* (MORAES; GALLIAZI, 2011, p. 23)". Logo, reforça-se que as categorias foram escolhidas a priori, partindo das informações investigadas e analisadas dentro de cada questão.

Assim, foram estruturadas cinco questões (Quadro 1) com fins de investigar se os alunos compreendiam a HQ, buscando identificar um 'erro' em sua linguagem escrita, as aplicações da temática em situações do dia a dia com fins de analisar o letramento científico dos discentes e as potencialidades de uso da tira cômica no ambiente escolar. O questionário foi escolhido devido o mesmo possibilitar que os sujeitos investigados possam expressar suas opiniões, crenças, valores, comportamento e outros posicionamentos mediante quer investigar (GIL, 2010).

Quadro 1. Questões estruturadas e seus fins de investigação e análise.

Sigla	Questões	Investigação e análise
Q1	Analisando a tira cômica, você identifica algum erro conceitual? Justifique sua resposta de modo explicativo com conhecimento químico.	Os alunos teriam que apresentar a informação de que para a tira cômica estar com sua conotação correta, no primeiro quadro, o termo deveria ser gordura <i>instaurada vegetal</i> , oriunda de plantas oleaginosas, matéria prima para fabricação da margarina.
Q2	Considerando o consumo de manteiga e margarina, qual apresenta mais malefícios ao corpo humano e por quê? Justifique sua resposta.	De modo geral, a margarina possui gordura <i>trans</i> em sua composição, a qual pode inibir a ação de enzimas do fígado, que favorecem o aumento do colesterol e triglicerídeos, e de forma indireta, diminui os níveis de colesterol HDL ('bom colesterol').
Q3	O que são as gorduras <i>trans</i> e sua relação com a saúde humana? Onde elas são encontradas.	Definição sobre o que é a gordura <i>trans</i> perpassando pela estrutura molecular, suas ligações e fontes que a possuem.
Q4	Você identifica os conteúdos de Química que podem ser exploradas na tirinha?	Identificação dos conteúdos de química que podem ser exploradas na tira cômica apresentada.
Q5	Utilizaria a mesma em suas aulas? Justifique sua resposta. E, em caso de afirmativo, descreva de modo sucinto como você utilizaria a mesma.	Identificação de possível desenvolvimento criativo para o uso da tira cômica no ambiente escolar.

Fonte: Própria.

Ressalta-se que as perguntas Q1, Q2 e Q3 buscavam identificar também se, neste contexto, os alunos conseguiriam aplicar as informações científicas estudadas na disciplina de Química Orgânica, pois esta aplicação poderia certificar que os alunos são letrados



cientificamente, uma vez que a tira cômica simula uma situação que geralmente é veiculada pela mídia, com a informação *gordura trans*, que também está presente em muitos produtos alimentícios industrializados. As perguntas Q4 e Q5 foram estruturadas com fins de ver a capacidade de criatividade e assimilação de discentes no que tange à estruturação de atividades com uso de quadrinhos e os possíveis conteúdos que poderiam ser explorados a partir desta tira cômica.

Assim, mediante as informações, vistas esta pesquisa versa na abordagem qualitativa, buscando investigar com profundidade o significado e as características do contexto no qual foi realizada (OLIVEIRA, 2014). Ao descrever e analisar as respostas, buscou-se interpretar e dar sentido a todo o material disponível. Além disto, a sistematização da análise das respostas possibilitou explicar sobre como os discentes compreendem e interagem com a linguagem dos quadrinhos oferecendo, assim, contribuições para o ensino de Química com uso deste tipo de recurso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, informa-se que a tira cômica utilizada na pesquisa, tem caráter lúdico, visto que as falas dos personagens possibilitam o riso, ou seja, humor (BENEDICTO, 2016) quando o leitor compreende o desfecho da tirinha, pois o personagem masculino não compreende que a margarina possui gordura trans. Mesmo que neste grupo ela tenha sido utilizada com caráter investigativo para identificação do erro intencional, percebeu-se que poucos alunos identificaram o erro no primeiro quadrinho, referente à origem do tipo de gordura que ‘faz mal’, mas conseguiram relacionar o segundo com o terceiro quadrinho, possibilitando, assim, o humor proposto na mesma. Isso atende ao pressuposto de Ramos (2016), o qual diz que uma das principais características da tira cômica é a temática atrelada ao humor, com uso de estratégias textuais semelhantes à piada para provocar o efeito humorístico.

Em relação à interpretação da tira cômica, foi identificado que os discentes possuem opiniões semelhantes com argumentos distintos. Isto é possível porque faz parte das características deste gênero, levar a sentidos contextuais distintos que ocasiona interpretações diferentes (RAMOS, 2016). Assim, os resultados e discussões são apresentados a partir de cada pergunta feita no questionário apresentado na metodologia.

Dos 17 participantes da pesquisa, 04 responderam a Q1 - *Analisando a tira cômica, você identifica algum erro conceitual? Justifique sua resposta de modo explicativo com conhecimento químico*, informando que não conseguiram identificar erro conceitual pela falta de definição. A discente R.V. argumenta que:

Discente R.V.: “Não existe erro conceitual, sabendo que a gordura saturada é de origem animal e a gordura trans torna-se pior devido a sua dificuldade de eliminar no nosso corpo, sendo ela mais prejudicial do que a saturada. Além disso, a ‘gordura trans’ eleva os índices de colesterol ruim do corpo quem as ingere”.

Mesmo não identificando o erro conceitual, a discente R.V. consegue argumentar que a gordura *trans* é mais prejudicial à saúde do organismo que as gorduras saturadas, elevando as taxas de colesterol ruim, como o LDL-colesterol (MARZZOCO; TORRES, 2007). Esta discente então consegue compreender a relação existente entre o segundo e o terceiro quadrinho, devido os elementos narrativos serem complementares na HQ (SCALERI, 2002).

Os demais discentes (13) conseguiram interpretar a relação da gordura *trans* com a margarina, pois uma das principais formas de obtenção de ácidos graxos *trans* é através da hidrogenação parcial de óleos vegetais utilizados na produção de margarina e também gordura hidrogenada. Desta forma, considera-se que na gordura saturada de origem animal se enquadra a manteiga, já a margarina como uma gordura insaturada de origem vegetal. Sendo então este o



erro conceitual da tira cômica, que deveria ser apresentada pelos discentes. Contudo, eles não conseguiram fazer a relação de que a margarina possui gordura vegetal insaturada, conforme vê-se a seguir:

Discente D.H.: “Inicialmente, o primeiro equívoco está no primeiro quadrinho, quando o personagem cita que a gordura animal faz mal. A partir disto e, considerando a importância dos lipídios em termos de sua função metabólica, fica o questionamento acerca da ausência desta gordura na alimentação, em relação aos possíveis malefícios”

Discente K.S.: “Acredito que o erro conceitual está em gordura saturada animal, quando na realidade é gordura saturada vegetal”

A discente K.S., pode-se afirmar, é a que mais se aproximou em relação à identificação do ‘erro conceitual’, visto que seria gordura insaturada. Outras duas discentes (R.L.; A.S.) apresentaram a mesma informação, corrigindo apenas a origem, de animal para vegetal, mas sem aprofundamento no assunto e sobre o tipo de instauração na estrutura do ácido graxo, necessitando dos pesquisados um mais profundo conhecimento sobre o conceito científico abordado para que compreendessem as informações que são exploradas na tirinha (BENEDICTO, 2016).

O discente D.H. interpreta o primeiro quadro da tira na perspectiva de a gordura animal fazer mal ou não ao organismo, mas sem a relação do tipo de gordura. Considerando que para sua compreensão e identificação do erro, os discentes perpassam pela compreensão de ácidos graxos saturados e insaturados e, isomeria *cis* e *trans*, a partir destes dados, eles não conseguem atingir o objetivo proposto nesta questão (Quadro 1). Reforça-se que para o desfecho da tira, o terceiro quadro é importante, pois reforça que a margarina possui gordura *trans*.

Logo, identifica-se que a dificuldade dessa questão não está somente centrada na interpretação dos elementos narrativos do quadrinho, mas também no conhecimento químico prévio do leitor, pois se refere aos conceitos Bioquímicos necessários e importantes para a formação do cidadão e para identificar efeitos prejudiciais deste tipo de gordura à saúde, principalmente o que destaca Merçon (2010), o colesterol presente em alimentos de origem animal. Por estas dificuldades observadas, justifica-se as distintas interpretações coletadas a respeito do erro conceitual da tira, que reforça o que Kamel e La Rocque (2006) afirma a respeito da variedade sujeitas de interpretações a partir da leitura dos quadrinhos.

Em relação a Q2 - “Considerando o consumo de manteiga e margarina, qual apresenta mais malefícios ao corpo humano e por quê? Justifique sua resposta. ”, todos os discentes identificaram a margarina como a principal gordura que traz prejuízos em maior intencionalidade para o organismo.

No entanto, apenas 11 discentes indicaram o motivo do malefício ser a presença da gordura *trans* em sua composição, sendo um tipo de gordura ‘difícil de ser eliminada do corpo’ (Discente J.P.; Discente K.S.). Estes discentes conseguiram identificar que este tipo de gordura é maléfica, além de informar sucintamente o motivo de ser ruim para o organismo humano. Merçon (2010) explica que o alto nível de ingestão de ácidos graxos *trans* pode promover a elevação das taxas de LDL-colesterol, conhecido como colesterol ruim, e a diminuição do chamado colesterol bom, o HDL-colesterol, causando efeitos maléficos e adversos na saúde do organismo. O seu consumo exagerado e a longo prazo, possibilita o depósito deste colesterol plasmático nas artérias, podendo ocasionar o seu entupimento. Ainda em relação à pergunta Q2, outros seis informaram que a margarina é mais maléfica para o corpo humano, devido os processos industriais que ocorrem para a sua obtenção.

Na Q3, em relação à definição do que é a gordura *trans* e onde é encontrada, oito discentes não apresentaram as definições esperadas sobre este tipo de gordura, se restringindo a informações superficiais como ‘é produzida a partir de um processo industrial’ (Discente A.L.).



Três discentes informaram que a gordura *trans* é derivada de ‘processos químicos’, sendo uma destas a única que falou do processo químico de hidrogenação (**Discente R.V.**), conforme vê-se a seguir:

Discente R.V.: “Gordura *trans* são derivadas de um processo químico, a hidrogenação, torna-se bastante prejudicial à saúde humana, devido a sua difícil absorção pelo corpo, alterando os níveis de colesterol no sangue. Podemos encontra-las em *fast foods*, como: salgadinhos, biscoitos, margarina, batata frita, entre outros.”

Mesmo com uma resposta superficial, a discente demonstra compreender que este tipo de gordura é produzida a partir da hidrogenação catalítica de óleos líquidos para o sólido, como ocorre com a margarina. Esta discente fala sobre a hidrogenação, mas não especifica, como a discente M.H.:

Discente M.H.: “Gordura *trans* é a transformação do óleo vegetal em gordura sólida. Ela é encontrada, principalmente em alimentos industrializados e é bastante prejudicial à saúde [...]”

Ainda sobre a Q3, outros seis discentes informaram que a gordura *trans* é ruim devido o organismo não conseguir ‘eliminar/expulsar’ a mesma. A informação está coerente, mas incompleta, pois esperava-se um nível de aprofundamento maior em relação às respostas, pelo fato dos alunos serem do ensino superior. Pelo que já foi discutido, conforme Marzzoco e Torres (2007) é pela hidrogenação parcial de óleos vegetais que se dá a produção de margarina. De forma geral, os discentes ao responderem a Q3, somente relataram que seria um tipo de gordura altamente prejudicial à saúde e que poderiam ser encontradas em alimentos industrializados. Assim, verifica-se um ‘nível’ pouco satisfatório de letramento científico por parte dos discentes, que segundo Sasseron e Carvalho (2011), para o indivíduo ser letrado cientificamente deve possuir suficiente saber científico a respeito de situações que gira entorno do bem à sociedade.

O conhecimento mais aprofundado sobre as implicações do consumo de gordura *trans* industrializada possibilitaria uma conscientização na população sobre o processo de preparo dos alimentos industriais, saúde familiar, doenças cardiovasculares, dentre outros contextos que implicam diretamente no bem-estar da sociedade, e que por fim contribui para o letramento científico (SANTOS, 2006; SASSERON; CARVALHO, 2011). Assim, acredita-se na urgência de se explorar mais temáticas aplicadas a situações do dia a dia, dentro do contexto escolar, para que se possa desenvolver habilidades cognitivas que viabilizem a aplicação dos conhecimentos científicos para se compreender os fenômenos e processos químicos (SANTOS, 2006).

Como os sujeitos investigados, em tese, serão professores, eles tiveram a oportunidade de refletir sobre isto, na perspectiva de se pensar em estratégias de ensino com: I) uso da tira cômica; II) explorar o humor nas aulas de química, e III) pensar em situações cotidianas que possam ser exploradas em sala de aula.

Nesta perspectiva, as questões Q4 e Q5 foram direcionadas para o uso da tira cômica como recurso para o ensino de Química na educação básica. Assim, mediante a sua interpretação do quadrinho, os discentes identificariam possíveis conteúdos de Química que poderiam ser explorados a partir da tira, como suas percepções sobre a utilização desta ferramenta nas aulas de química e de que modo a usariam. Nas respostas da Q4 verificou-se uma dificuldade dos discentes em diferenciar conteúdo para área de estudo, conforme identifica-se na figura 4.

Conteúdos/Áreas

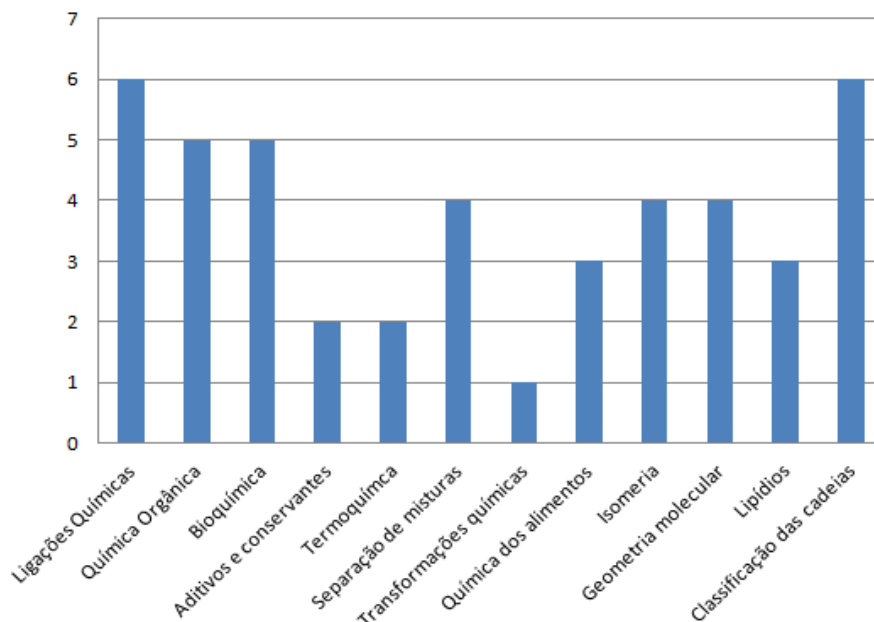


Figura 4: Gráfico referente ao quantitativo de áreas e conteúdos identificados pelos discentes.
Fonte: Própria.

Na Q4, os discentes apresentaram exemplos diversos, por isto o quantitativo é maior que o número de participantes da pesquisa. Em relação aos conteúdos, foram identificados: Ligações Químicas (6), Termoquímica (2), Separação de misturas (4), Transformações Química [Reações Químicas] (1), Isomeria (4), Geometria Molecular (4), Lipídios (3), Classificação das Cadeias [Orgânicas] (6). As demais informações foram interpretadas como áreas de estudo, visto que elas podem ser exploradas a partir de diversos conteúdos. As áreas foram: Química Orgânica (5), Bioquímica (5), Aditivos e Conservantes (2) e Química dos Alimentos (3).

A diversidade de respostas apresentada pelos discentes é condizente com a potencialidade da tirinha de ser utilizada como recurso didático para serem explorados diversos assuntos. Além disto, a leitura da mesma pode desenvolver momentos de reflexão sobre o consumo da gordura *trans*. E, como afirmam Kamel e La Rocque (2006, p.69) “A leitura dos quadrinhos, assim como qualquer outro tipo de leitura, não é meramente uma leitura linear sujeita somente a um único tipo de interpretação”, ela possibilita interpretações diversas, dependendo exclusivamente da carga cognitiva de quem a lê.

Partindo para as especificidades da tira cômica, os autores identificam como pertinentes dentre cada área apresentada pelos discentes, os seguintes pontos: I) Bioquímica: explorando os lipídios, sua classificação, origem dos tipos de gordura, diferenças entre estrutura molecular *cis* e *trans*; II) Aditivos e conservantes, na perspectiva do consumo de alimentos industrializados e no caso da margarina, o uso de corante, antioxidantes, dentre outros aditivos; sendo esta área concomitante com a III) Química dos Alimentos.

Por fim, em relação ao uso da tira cômica (Q5), treze discentes informaram que utilizariam, devido a mesma ter características interativas para serem explorados os conteúdos de Química do Ensino Médio. Os outros quatro discentes opinaram em não usar, pela justificativa de terem tido dificuldades de entender a mesma, sendo considerada por eles de difícil compreensão. Estes mesmos discentes, não responderam de forma coerente as primeiras perguntas do questionário. Portanto, conclui-se que uma vez que a tirinha não é entendida pelo professor, fica mais difícil dele saber utilizá-la no contexto educacional e, assim, é mais viável



que o mesmo não a utilize, pois é preciso que o humor e a HQ sejam utilizadas de forma coerente com os conteúdos, dando continuidade ao processo de ensino e aprendizagem realizado em sala de aula (BENEDICTO, 2016).

A seguir apresenta-se algumas respostas dos discentes em relação ao uso do recurso nas aulas de Química, com alguns exemplos de como fariam a sua intervenção.

Discente K.S.: “Utilizaria porque traz uma questão social que está constantemente presente no nosso cotidiano, e que várias pessoas não param para pensar sobre a questão abordada. Faria questionamentos para identificar os conhecimentos prévios dos alunos [...].”

Discente D.H.: “Sim, através da discussão acerca do que se compreende a nível social, em relação ao que vem a ser gordura e o que se compreende em relação às suas funções no organismo, que podem ser benéficas e maléficas.”

Discente H.C.: “Sim, pois como a tirinha aborda conceitos sobre a saúde humana e conceitos químicos, eu trabalharia com base em conteúdo como isomeria e os malefícios que este tipo de gordura traz para a saúde, envolvendo assim coisas do cotidiano.”

Discente J.E.: “Sim, através de suas classificações considerando os conhecimentos prévios dos alunos e os articulando aos conhecimentos científicos.”

As respostas dos discentes possibilitam a identificação da relação que eles fazem do assunto que está implícito na tirinha com questões sociais. A presença de termos como ‘maléfico’, ‘saúde humana’, infere sobre as associações que os discentes conseguiram identificar nos três quadros da tira cômica, reforçando que a tira cômica pode ser aplicada com objetivo de divulgação científica, tornando-se então um recurso não neutro, que possibilita discussão de temas sociais, políticos, para este fim. Ademais, é importante destacar que os quadrinhos, por seus elementos visuais, são capazes de transmitir significados ao leitor e possibilitam a compreensão do processo de construção social da ciência (ROXAEL et al., 2010).

Portanto, dentre as questões discutidas sobre HQ, verifica-se que as mesmas podem ser utilizadas como meio para viabilizar a compreensão de assuntos, geralmente difíceis de se entender pela população em geral (SANTOS et al., 2012). Mas, sabe-se que há situações de, ao invés de facilitar, o recurso pode complicar ainda mais o entendimento.

No entanto, isto pode ser evitado quando a aplicação deste recurso está unida a uma boa formação para conhecer o gênero textual (PIZARRO, 2009) e como interpretá-la. Mesmo que em alguns casos a HQ não facilite o entendimento do conteúdo abordado, pode-se aproveitar a mesma para abrir caminhos que possibilitem a reflexão e a construção da compreensão, isso se a mesma estiver com os elementos narrativos junto ao conteúdo científico em coerência.

Assim, mediante as discussões apresentadas, os discentes tiveram acesso à tira cômica com a relação correta da gordura insaturada vegetal, para fomentar a discussão sobre o erro conceitual da tira cômica (Figura 3) usada no questionário apresentado neste texto. Além disto, a proposta era de que eles tivessem acesso a uma nova possibilidade de uso da mesma (Figura 5).



Figura 5: Tira cômica com relações corretas entre o tipo de gordura e a margarina, explorando a temática 'gordura trans'. **Fonte:** Própria.

Mesmo com a apresentação desta tira, os alunos que informaram na Q5 que não utilizariam o recurso, permaneceram com a mesma ideia, alegando que a tira é complexa e de difícil compreensão.

CONCLUSÕES

A produção de histórias em quadrinhos destinada à aplicação no ambiente escolar ainda é escassa no país, mas demonstra indicativos de que é possível a sua utilização, devido sua linguagem apresentar diferentes sentidos contextuais, interpretações e significados pertinentes aos diferentes tipos de leitores. Além disto, vê-se a necessidade do conhecimento dos mecanismos deste gênero textual por parte dos leitores, uma vez que a tira cômica, como exemplo de HQ, tem um potencial educativo e de entretenimento, com suas características humorística e lúdica, viáveis de uso nas aulas de ciências.

Os resultados da análise apresentada neste trabalho permitiram a reflexão de que boa parte dos discentes não conseguiu responder de modo coerente às perguntas realizadas, certificando uma interpretação superficial da tira. Visto que a mesma foi utilizada com fins investigativos, percebeu-se uma incoerência de relação entre a linguagem química apresentada no formato da linguagem dos quadrinhos, com suas expressões e falas.

Por outro lado, mesmo com estes dados, os discentes identificam os quadrinhos como recurso didático viável de uso em sala de aula, que possibilita o processo de ensino e aprendizagem de forma diferenciada, principalmente por apresentar temas que são exploradas em situações do dia a dia e que, para seu entendimento, precisam aplicar os conhecimentos científicos apreendidos em outrora. E, sendo a Química Orgânica, de modo geral, uma área explorada no ensino médio e superior apenas representado no modo simbólico, com a memorização de nomenclatura de funções orgânicas e de mecanismos de reações químicas (KUNDLATSCH; MARQUES e SILVA, 2015), o uso de HQ se mostra uma alternativa viável que proporciona novos diálogos e discussões que contribuam para se averiguar se os seus leitores são letrados cientificamente.

Por fim, nota-se que é preciso ampliar a divulgação de uso da HQ, visto que é uma linguagem atrativa, explorada em diversas mídias de comunicação e o leitor, para compreender a HQ que apresenta informações científicas, precisa resgatar as informações que aprendeu para poder entendê-la. Além do mais, reforça-se o papel dos professores no processo de estruturar aulas, atividades e avaliações que reforcem que as HQs são recursos promissores para promover a contextualização e o letramento científico no ensino de Química e das Ciências de modo geral.



Visto que o desenvolvimento de atividades com este fim possibilita o desenvolvimento do indivíduo, com foco em conhecimentos práticos e aplicáveis no seu contexto social.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2002.

_____. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações Curriculares Nacionais para o ensino médio; volume 2).

_____. **Caderno Comunicação e Uso de Mídias**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2013.

BENEDICTO, E. C. P. **Humor e Riso na Educação Escolar: teoria e prática vivenciadas em sala de aula**. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2016.

BORGES, F. G. B. Linguagem e História em Quadrinhos: um estudo sobre as competências linguístico-cognitivas da leitura de crianças e adultos. In: Anais do V Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais – V SIGET. **Anais...** Caxias do Sul – RS, agosto de 2009.

CRIDLLE, R. C.; GONICK, A. L. **Química Geral em Quadrinhos**. São Paulo: Blucher, 2013.

CRUZ, T. M. G.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. H'Química - O uso dos quadrinhos para o Ensino de Radioatividade. In: Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, 2013. Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia, SP: ABRAPEC, 2013.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. **Revista Brasileira de Educação**. v.22, n. 68, jan.-mar. 2017, p. 169-186.

CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. Concepções de professores mediante a linguagem explorada em um tirinha cômica para o ensino de Química. **Anais do X Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias**. Sevilla-Espanha, 2017, p. 4581 – 4586.

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

IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O.; MOURA, A. F. Sigma Pi: Quadrinhos para divulgação e ensino de ciências. In: **Anais XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui)**, Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

KAMEL, C.; La ROCQUE, L. As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 6(3), 2006.

KUNDLATSCH, A.; MARQUES, C. A.; SILVA, C. S. Histórias em quadrinhos no ensino de química: análise da contribuição do desenho e da escrita para o processo de ensino-aprendizagem. In: Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, 2005. Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia, SP: ABRAPEC, 2005. Disponível em: < <http://www.xenpec.com.br/anais2015/resumos/R0318-1.PDF>> Acesso: 02 abr. 2017.

LÓPEZ, A. B. Relaciones entre la Educacion científica y la Divulgación de la Ciência. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. 1 (2), p.70-86, 2004.

MARZZOCO, A. & TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. – 3.ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

MERÇON, F. **O que é gordura trans?** Revista Química nova na escola. Vol. 32, Nº 2, Maio, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 6 ed. Petrópolis, RJ: vozes, 2014.



PESSOA, A. R. **O processo de criação de uma história em quadrinhos em sala de aula: um estudo de caso.** Revista Temática. Ano VIII, n. 03 – Março/2012.

PIZARRO, M. V. **Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Ciências nas Séries iniciais: Estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais.** 2009. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação para à Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Bauru-SP. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90960/pizarro_mv_me_bauru.pdf?sequence=1>. Acesso: 02 abr. 2017.

RAMOS, P. **A leitura dos quadrinhos.** 2. Ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2016.

ROXAEL, F. R.; DINIZ, N. P.; OLIVEIRA, J. R. S. **O Trabalho do Cientista nos Cartuns de Sidney Harris: Um Estudo sob a Perspectiva da Sociologia da Ciência.** Revista Química nova na escola. – São Paulo-SP. Vol. 37, Nº Especial 1, p. 68-81, jul. 2015.

SANTOS, W. L. P. Letramento em Química, Educação Planetária e Inclusão Social? **Química Nova.** 29 (3), p. 611-620, 2006.

SANTOS, W. L.; SCHNETZLER, R. P. **O que significa ensino de Química para formar o cidadão?** Química Nova na Escola. N. 4, São Paulo, 1996, p. 28-34.

_____. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** 4. ed. ver. atual. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SANTOS, V. J. R. M.; SILVA, F. B.; ACIOLI, M. F. **Produção de Histórias em Quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química.** Revista Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS –. Vol. 10, Nº 3, Dezembro, 2012.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica.** Revista Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 16, Nº 1, pp. 59-77, 2011.

SCALERI, G. Histórias em quadrinhos, ambiente e cidadania. In: Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Salvador-BA. 1 a 5 set. 2002. **Anais...** Salvador-BA, INTERCOM 2002. Disponível em: < http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2002/congresso2002_anais/2002_NP16SCARELI.pdf > Acesso: 02 abr. 2017.

SILVA, S. D.; SILVA, V. M.; SOARES, A. C. **O Cinema e os Quadrinhos: Ferramentas Alternativas para o Ensino de Química.** In: Anais do 33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química – 33º EDEQ – Unijuí, Campus Ijuí, 2013.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira em Educação [online].** 2013, vol.18, n.52, p.163-188.

VERGUEIRO, W. Quadrinhos e educação popular no Brasil: considerações à Luz de algumas produções. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Muito além dos quadrinhos: análise e reflexões sobre a 9ª arte.** São Paulo: Devir, 2009.

VOGEL, M. M.; MARI, C.F. O uso de Temas Químicos Sociais como proposta para o ensino de Química. In: SANTANA, E. (Org.) **Tópicos de Ensino de Química.** São Carlos; Pedro & João Editores, 2014, p. 37-62.



Flávia C. G. C. Vasconcelos: Professora Adjunta do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), atuando na área de Formação de Professores com uso de recursos visuais e didáticos no Ensino de Química; uso e produção de Tecnologias da Informação e Comunicação para o Ensino de Química; Estruturação de estratégias didáticas para uso de softwares e simulações no Ensino de Química para a Educação Básica e Recursos lúdicos. Coordena o Núcleo de Investigação de Práticas Pedagógicas no Ensino de Química (NIPPEQ). Doutora pelo Programa Interunidades em Ensino das Ciências (PIEC) da Universidade de São Paulo participando do LAPEQ (Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química - Faculdade de Educação - USP), com pesquisa na área de formação de professores com uso de recursos visuais. Mestra em Ensino de Ciências e da Matemática pela UFRPE com pesquisa sobre uso de FlexQuest sobre Radioatividade e Licenciada em Química pela mesma instituição.

E-mail: flaviacrisgomes@hotmail.com

José Osvaldo Cunha Silva: Graduado em Química com habilitação em Licenciatura, pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste. Experiência como aluno bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e aluno voluntário de iniciação científica no Núcleo de Investigação de Práticas Pedagógicas no Ensino de Química (NIPPEQ) vinculado ao curso de Química-Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste (CAA-UFPE). Professor de Ciências do Ensino Fundamental II, em uma Instituição de Ensino privado localizada no município de Bonito-PE.

E-mail: osvaldosilva26@hotmail.com