

Falando da Vitamina C por meio do Teatro de Mamulengo Objetivando a Popularização da Ciência

E. S. Oliveira¹; F. C. Santos¹; L. A. Cunha¹; J. Costa¹; M. L. Santos²; E. L. Silva²

¹ Departamento de Química do Campus de Itabaiana (DQCI), UFS, 49500-000, Itabaiana-SE, Brasil

² Departamento de Química do Campus Itabaiana (DQCI), UFS, 49500-000, Itabaiana-SE, Brasil

Evertonp222@hotmail.com;

(Recebido em 17 de maio de 2014; aceito em 25 de julho de 2014)

O projeto Química também é cultura: show da química com teatro III busca popularizar a ciência no agreste e no sertão sergipano por meio da dramatização. Dessa forma, teatro, música, história com conceitos e experimentos científicos são unidos de modo que as dimensões humana e cultural se façam presentes no fazer ciência. Busca-se, nesse contexto, debater sobre aspectos da cultura nordestina, sobretudo problematizando os conhecimentos científicos e os saberes religiosos. Assim, para o desenvolvimento do projeto, optamos por trabalhar com o teatro de mamulengo, não só por ser autenticamente da cultura nordestina, mas também por poder transmitir saberes nas apresentações. Este trabalho apresenta um recorte das narrativas e uma parte experimental, ambos desenvolvidos no projeto, de forma que conhecimentos químicos são relacionados à determinação de algumas propriedades da vitamina C. A narrativa aqui exposta aborda ainda o confronto entre o conhecimento científico e o religioso.

Palavras-chave: Popularização da ciência; Mamulengo; Conhecimento químico.

Speaking about Vitamin C through Theatre Mamulengo aiming the Popularization of Science

The project "Chemistry is also Culture: Chemistry show III" aims for popularize the Science in backwoods and hinterland areas from Sergipe through drama. Therefore, theater, music, history with scientific concepts and experiments scientific experiments and are joined together so that the human and cultural dimensions in carrying out science. This action craves in this context the debate on aspects of Brazilian northeastern culture particularly questioning the scientific knowledge and religious knowledge. In order to develop the above mentioned project, we have choose to work with the theater presentation of Mamulengo, a kind of Puppet Theater, not only for being something authentically of the Brazilian northeastern culture, but also by its power to transmit knowledge besides the easiness of develop presentations. In this paper we present an overview about one of the narratives developed in the project, which involves chemical knowledge related to the determination and some properties about Vitamin C. In addition to this experimental section, the narrative covers the confrontation between scientific and religious knowledge.

Keywords: Popularization of science; Mamulengo; Chemical knowledge.

1. INTRODUÇÃO

O projeto Química também é cultura: show da química com teatro III procura divulgar a química por meio de jogos teatrais e de atividades experimentais, apresentando conhecimentos científicos, principalmente no âmbito da Química, por meio da dramatização. Essa vem sendo uma proposta do projeto para tentar popularizar a ciência. Nesse sentido, o que se busca é realizar a "transposição" de ideias ora científicas para os meios de comunicação, de modo que a população possa receber informações dessa natureza e utilizá-las como ferramenta para o entendimento de fenômenos de sua realidade.

Procuramos abordar a ciência Química atrelada a aspectos e valores da cultura nordestina, utilizando-nos do teatro de bonecos, popularmente conhecido como mamulengo. A escolha por realizar apresentações teatrais pode ser, então, uma forma de divulgação e popularização das ciências básicas, o que pode motivar o interesse por temas científicos, principalmente em escolas de ensino médio e fundamental do Estado de Sergipe.

Com base nisso, desenvolvemos uma atividade teatral que procurou abordar o conhecimento científico relacionado ao consumo da vitamina C e a algumas de suas propriedades buscando atrelar a esses saberes o valor da cultura nordestina. Assim, elaboramos uma história que narra uma situação conflituosa entre mãe e filha sobre saberes científicos e populares acerca da vitamina C.

O projeto busca popularizar a ciência focando no âmbito da Química e tem apresentado resultados significativos. A cada apresentação presenciamos a força do grupo em divulgar a ciência, sempre com um caráter lúdico e autenticamente nordestino.

Assim, o objetivo deste trabalho é relatar o desenvolvimento do projeto Química também é cultura: show da química com teatro III e como o projeto contribui para introduzir discussões entre saberes científicos e saberes populares – aspecto fortemente presente na cultura nordestina. Atrelado a essa discussão propomos uma atuação experimental em consonância com a situação proposta como meio de geração desse debate, tendo em vista que a ciência Química é essencialmente experimental.

2. MAMULENGOS COMO FORMA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

A palavra mamulengo em tese deriva da expressão “mão-molenga”, uma referência ao movimento das mãos do indivíduo que manipula os bonecos, que é chamado de mamulengueiro ou mestre [1]. Alcure [2] argumenta que o teatro de mamulengo é uma forma de arte voltada para o riso constituída de pequenos enredos ricos em improvisações que envolvem aspectos do cotidiano e personagens definidos. O teatro de mamulengo é caracterizado por três aspectos principais: o ator, o texto e o público. Os bonecos manipulados são envoltos em um tipo de “barraca”, como se pode verificar na figura 1.



Figura 1: Imagem da barraca em que as apresentações são feitas, acervo do projeto Química também é cultura: show da química, 2013.

O teatro com mamulengos é bastante flexível e as histórias são montadas a partir do contexto do público, de modo que aspectos do dia a dia da plateia são abordados durante as narrativas. Geralmente são textos que apresentam o enredo da história, previamente montado, e que podem sofrer alterações durante o desenvolvimento da narrativa de modo a divertir o público. Além dos bonecos que compõem os personagens, existe ainda a presença do “Mateus”, uma espécie de apresentador que fica do lado de fora da barraca e promove uma mediação entre o público e o mamulengueiro.

Assim, esse tipo de teatro é muito acessível a todos os públicos, pois, além de o contexto das histórias estarem inseridas na lógica cotidiana das pessoas, a estrutura física necessária é extremamente simplista ao passo de utilizar um “palco” que pode ser montado em qualquer lugar. Pensando em termos de popularização do conhecimento, evidencia-se que o teatro de mamulengo pode trazer boas contribuições.

Falar da popularização da ciência gera, atualmente, várias discussões no cenário acadêmico. Segundo Mueller [3] a popularização se dá quando há uma transposição das ideias dos textos científicos para os meios de comunicação, sendo estes porta-vozes do conhecimento científico. Espera-se que a população, ao receber a informação científica, possa utilizá-la como ferramenta para o entendimento de fenômenos de sua realidade, por exemplo.

Albagli [4] destaca que o termo popularização da ciência pode ser pensado como "processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral". De certa forma se enquadra no que defende Mueller [3], segundo o qual o alvo é divulgar a ciência para que a sociedade em si possa ter acesso a ela, independentemente do receptor da notícia científica. Roth e Marcuzzo [5] destacam que há duas vertentes a serem analisadas na perspectiva da popularização da ciência: uma se refere ao entendimento dos textos em linguagem científica; a outra se refere a como os textos serão abordados por pessoas leigas. Dessa forma, só há popularização científica se o produto das descobertas, antes escritas e apresentadas à classe minoritária, os cientistas, puderem ser "traduzidas" para que a classe majoritária, a população, possa entender a notícia.

Porém, o termo popularização da ciência expressa algumas questões sobre a forma como as pessoas a concebe. Um problema é a concepção da sociedade de que todo conhecimento científico produzido são verdades absolutas e outro é o pouco entendimento sobre o trabalho científico que os indivíduos possuem. Todavia, podemos destacar, com base nos estudos de Mueller [3], que é impossível popularizar a ciência sem que haja uma distorção, pois o conhecimento científico muitas vezes deve estar enquadrado na realidade cognitiva da população que vai receber a notícia.

Temos, então, que considerar essas questões, uma vez que a popularização da ciência é vista como difícil, impossível ou até mesmo utópica. Mueller [3] argumenta que não é relevante para um cientista apresentar seu trabalho, fruto de intensas pesquisas, para um leigo, pois ele prefere apresentar para outro cientista, que vai dar os devidos créditos ao seu trabalho, em outras palavras, é o equivalente a dizer que o leigo é incapaz de compreender o trabalho do cientista e tampouco dará o seu devido crédito.

Contrário a esse raciocínio, se pensarmos em direitos do cidadão, podemos dizer que qualquer cidadão tem o direito de ter acesso ao conhecimento científico, todavia o que se percebe é que existe certa distância entre os saberes produzidos pela ciência e a população leiga. Somos partidários da ideia de que é importante a aproximação entre as partes, pois se faz necessário que o cidadão comum saiba um pouco mais sobre ciência e seja capaz de fornecer explicações plausíveis sobre alguns fenômenos ou, até mesmo, ser mais crítico e capaz de se posicionar frente a decisões que muitas vezes podem afetar o meio ambiente em que vive.

3. A ABORDAGEM DO PROJETO

As apresentações são realizadas em escolas e têm como público-alvo alunos das mais variadas escolas do agreste sergipano. Até o presente momento, foram realizadas seis apresentações, com uma estimativa de público de aproximadamente quinhentas pessoas, sendo que, das seis apresentações, três foram em Itabaiana-SE e as demais nas seguintes cidades: Frei Paulo-SE, Campo do Brito-SE e Canindé do São Francisco-SE. Vale salientar que em cada apresentação são abordadas quatro narrativas, sendo que cada uma tem uma duração média de 30 minutos. A figura 2, a seguir, ilustra uma das apresentações realizadas.



Figura 2: Imagens da apresentação realizada na praça central da cidade de Frei Paulo, no interior Sergipano, acervo do projeto *Química também é cultura: show da química com teatro III*, 2013.

Para a confecção dos bonecos foi utilizado papel higiênico, água, massa corrida, fita crepe e cola. O acabamento foi feito com tinta guache. O resultado final da confecção dos bonecos é demonstrado na figura 3.



Figura 3: Imagem dos bonecos utilizados na apresentação, acervo do projeto *Química também é cultura: show da química com teatro III*, 2013.

No âmbito do projeto são desenvolvidas várias narrativas, cada qual com suas peculiaridades. O projeto é composto por trinta e três integrantes dos quais vinte trabalham ativamente nas narrativas, enquanto os demais auxiliam em outras atividades, tais como montagem da estrutura e testes de experimentos. Atualmente nossas apresentações giram em torno de quatro histórias: Curisco e Sabonete – os químicos do sertão; A química presente na água; Pedacinho do mar; e *Ciência versus Religião*.

A primeira narra a história de dois cangaceiros que se atrapalham e deixam cair na areia todo o sal que iriam usar na alimentação. Com medo de serem castigados pelo seu líder, os dois dão início a um diálogo sobre as formas de escapar do castigo, encontrando alternativas para separar o sal da areia, abordando, dessa forma, o conceito de separação de misturas.

A segunda narra a história de três personagens. A temática gira em torno da dor de barriga de um dos envolvidos e das causas dessa patologia. O objetivo primordial é discutir a problemática da limpeza dos alimentos, abordando dessa forma conceitos como soluções e concentrações de soluções.

A terceira apresenta a história de um jovem curioso e fascinado pelo mar que resolve presentear sua avó com um objeto que simula o comportamento dos oceanos. Tal objeto era composto por dois líquidos imiscíveis diferenciados por um corante azul representando o mar e o outro incolor. Esses líquidos são imersos em uma garrafa pet e dentro dela continha um barco improvisado com parafina. O propósito almejado era discutir conceitos de densidade e polaridade. Durante a trama os personagens apontam hipóteses que expliquem o porquê do fenômeno observado no objeto, sendo que o jovem assume um posicionamento científico e sua avó baseia-se em saberes populares.

A última será explicitada no decorrer deste escrito. De início ela aborda a história “*Ciência versus Religião*”, que expõe o posicionamento de uma mãe fortemente religiosa que não acreditava no conhecimento científico frente ao posicionamento de sua filha, que, em contrapartida, por ter acesso ao conhecimento científico adquirido no ambiente escolar, possui uma visão diferente, uma visão voltada para o que a ciência tem a contribuir. Vale ressaltar que as demais narrativas serão abordadas em outros trabalhos.

Sobre a história “*Ciência versus Religião*”, pensamos em trazer à tona uma realidade estreitamente ligada ao cotidiano nordestino, realidade essa facilmente visível ao nosso olhar. Buscamos então discorrer sobre a questão do confronto entre os saberes científicos e os saberes religiosos, cada um com suas especificidades.

Propomos uma narrativa que envolvesse um conhecimento científico e um valor de nossa cultura, possibilitando, assim, o desenvolvimento de uma discussão entre esses saberes. O

enredo é composto por quatro personagens: “Faustina”, a mãe beata; “Jurema”, a menina curiosa; “Dr. Zeca”, o médico; “Justino Einstein”, o professor.

Cada personagem possui suas características marcantes, “Faustina” é uma mãe muito conservadora e religiosa, para ela o fundamental é a fé. “Jurema”, entretanto, é uma menina muito curiosa. Por ter acesso à escola e ao conhecimento científico, possui uma visão diferenciada da de sua mãe. Para ela, os acontecimentos do dia a dia podem ser explicados pela ciência. Dentro desse contexto, mais dois personagens estão presentes: “Dr. Zeca”, o médico; e “Justino Einstein”, o professor, ao qual “Jurema” sempre recorre quando surge uma dúvida ou uma curiosidade.

Tudo começa quando Jurema volta da escola com sintomas de gripe. Sua mãe logo a acusa de ter ingerido algum alimento gelado, o que, segundo a mãe, teria causado a gripe. Faustina, muito religiosa, recorre inicialmente à religião, mas Jurema, não satisfeita com a alternativa apontada pela mãe, questiona se a religião seria mesmo a melhor maneira para que ela se curasse. Jurema afirma a sua mãe que a melhor alternativa seria tomar algum remédio e a matriarca muito conservadora a recrimina.

Assim, surge uma questão: até onde podemos acreditar na ciência e o quanto ela pode nos ajudar? Até onde nossa fé pode falar mais alto? O nordestino sempre foi um povo muito religioso. Com sua fé incessável busca motivação para sanar as dificuldades. Em muitos casos, atribui explicações religiosas para determinados fenômenos de ordem natural, patológica. Etc.

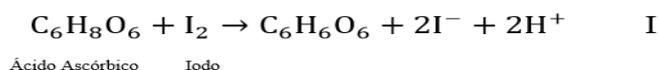
Apesar de não acreditar muito, Faustina acaba levando Jurema ao médico, mas, como já era de se esperar, não acredita em uma só palavra que o mesmo diz. O médico, ao examinar Jurema, confirma os sintomas de gripe e receita uma medicação apropriada e alimentação rica em vitamina C. Como sabemos, um dos efeitos medicinais da vitamina C é ajudar a minimizar os sintomas de gripes e resfriados.

Faustina, sem conhecimento do que seja a vitamina C, acaba aceitando, a contragosto, a alternativa proposta pelo médico. Alguns dias se passam, a medicação acaba e a gripe de Jurema não cessa. Então, Faustina diz a Jurema que sabia que isso não daria em nada. Já Jurema responde à mãe que a reza também não deu resultados. Nesse confronto de ideias entre mãe e filha, Faustina aceita a alternativa de que sua filha deve ter uma alimentação rica em vitamina C. Logo surge a pergunta, quais alimentos são ricos em vitamina C?

Para resolver esse impasse, Jurema recorre ao seu professor a fim de que se resolva o problema. Mediante a ajuda, Jurema procura um método para identificar a presença de vitamina C. Assim, como saber quais os conhecimentos químicos envolvidos, pois, a priori, sabe-se que, com a adição de iodo, a solução amilácea, água e amido de milho torna-se de cor azul intensa. Essa observação vai ser o divisor de águas para podermos determinar se em um alimento há ou não vitamina C. [6] Nessa parte da história os dois personagens se debruçam sobre a técnica chamada de titulação de complexação iodométrica. Nesse momento, os dois realizam um experimento com suco de acerola e laranja para saber qual das frutas possui vitamina C.

O objetivo principal do experimento é determinar a quantidade de vitamina C presente em dois tipos de sucos (laranja e acerola), comparando-os a um comprimido de vitamina C comercial (usado como padrão). O intuito do experimento é validar as indicações realizadas pelo médico da narrativa, que sugere à Jurema uma dieta rica em vitamina C para amenizar os efeitos provocados pela gripe.

A técnica ministrada para determinação da vitamina C em sucos foi a dosagem iodométrica ou complexação complexométrica. As equações químicas que representam esse fenômeno estão expostas a seguir:

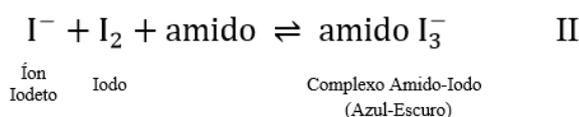


Inicialmente, o ácido ascórbico (vitamina C) reage com o iodo (I_2) formando o ácido deidroascórbico e íons em solução. Os íons iodeto (I^-), na presença de I_2 e amido, formam o complexo colorido (amido I_3^-). Contudo, para a coloração azul ser observada, toda a vitamina C deve ser consumida, pois só assim o I_2 estará livre em solução para formar o complexo, ou seja,

quanto maior for o teor de ácido ascórbico na amostra, mais iodo deve ser adicionado para a observação da cor azul.

Como a vitamina C é um excelente antioxidante, ela promove a redução do iodo a iodeto que, em solução aquosa, é incolor (equação I). Assim, quanto maior o teor de vitamina C presente, maior será a quantidade necessária de iodo para que a coloração azul promovida pelo complexo se estabeleça.

A adição do iodo à solução amilácea resulta na formação do complexo triiodeto (I_3^-) cuja coloração característica é azul-escuro e, a partir da análise da primeira equação química, nota-se que um mol de ácido ascórbico reage com um mol de iodo. Dessa forma, ao passo que todo o ácido ascórbico é consumido durante o processo, depois qualquer adição da solução amilácea com iodo adicionado promoverá o aparecimento da coloração escura característica do complexo formado, como observado na equação II.



É importante salientar que a quantidade de vitamina C determinada depende intrinsecamente da concentração das soluções e das condições do meio a que estas foram expostas. Fazendo uma varredura na literatura, podemos salientar os estudos de Villela et al [7], que abordam a dosagem iodométrica da vitamina C nos sucos cítricos. Eles comentam que a vitamina C pode ser facilmente dosada pela técnica de titulação com iodato de potássio. Essa explicação científica embasa a abordagem dos monitores que realizam a parte dos testes. Durante as apresentações, os mesmos monitores encarregados de averiguar a veracidade dos resultados experimentais aplicam e explicam os experimentos ao público.

4. UM POUCO MAIS SOBRE A VITAMINA C

A vitamina C, também conhecida com ácido L-ascórbico ($C_6H_8O_6$), foi primeiramente isolada pelo bioquímico húngaro Albert Szent-Györgyi, grande estudioso das reações de oxidação de nutrientes no ano de 1928 em Cambridge [8]. Essa vitamina atua como um antioxidante natural que pode ser definido como composto que protege as células contra os efeitos danosos de radicais livres oxigenados como oxigênio singlete, ânions superóxido, peróxidos e radicais hidroxila, formados nos processos oxidativo dos organismos [9].

Linus Pauling, importante químico e bioquímico do século XX, revolucionou as ideias a respeito dos efeitos medicinais da vitamina C na década de 70. Segundo Pauling, a ingestão de grandes quantidades dessa vitamina ajudava a diminuir os efeitos provocados pelo resfriado, além de prevenir infecções virais e até mesmo o câncer. Em seu livro *Vitamin C and the Common Cold*, Pauling sugere um consumo diário de 1000 mg de vitamina C para reduzir em um percentual satisfatório as chances de se contrair resfriado. Esses valores aumentariam ainda mais nas reedições seguintes [10]. As indicações médicas sugerem um consumo de vitamina C diário de 60 mg, entretanto esse valor pode variar, dependendo das necessidades nutricionais de cada indivíduo e da quantidade excretada nos mais diversos processos ou destruída por oxidação [11]. A deficiência dessa vitamina pode provocar o aparecimento do escorbuto, doença cujos sintomas variam desde sangramento gengival com perda gradativa dos dentes a inflamações nas articulações, além de causar queda dos cabelos. [12]

Um grande número de doenças tem sido relacionado ao stress oxidativo e geração de radicais livres como câncer, envelhecimento, aterosclerose, isquemia, inflamação e doenças neurodegenerativas como o mal de Parkinson e de Alzheimer. Por essa razão, terapias antioxidantes e dietas ricas ou enriquecidas com antioxidantes previnem ou pelo menos atenuam a deterioração orgânica por um excessivo stress oxidativo. [13]

Outra questão abordada diz respeito ao tempo de exposição dos alimentos que contêm vitamina C no ambiente. Dessa forma, aborda-se que as vitaminas são classificadas de uma

maneira geral em dois grupos: as solúveis em água (hidrossolúveis) e as solúveis em gordura (lipossolúveis). Por ser solúvel em água, a vitamina C é comumente encontrada em diversos frutos, em especial os cítricos, e em vegetais. Dessa maneira, as vitaminas hidrossolúveis acabam sofrendo diminuição quantitativa com o passar do tempo. As propriedades da vitamina C são muito instáveis, sendo comprometidas na presença de calor, água, ar ou luz.

A depender do público, o nível de aprofundamento da fala do personagem médico pode variar. Assim, no que tange a aspectos ligados à saúde, diferentes versões sobre as propriedades e aplicações da vitamina C podem ocorrer.

Depois de realizar o experimento com o seu professor, Jurema constata que o suco de acerola possui maior teor de vitamina C. Isso ficou comprovado pela necessidade de uma maior quantidade de iodo. Com base nas explicações apresentadas, é abordado também o efeito da falta da ingestão de Vitamina C para o ser humano, já que a ausência da vitamina pode provocar no organismo uma doença conhecida como escorbuto, que causa inflamação nas gengivas, perdas dos dentes e hemorragias, podendo levar até a morte. Dessa forma, é ressaltada a importância de se conhecer alimentos que contenham essa vitamina e como a ciência propõe métodos que auxiliam nessa determinação.

De volta ao contexto familiar, a personagem Jurema conta a sua mãe tudo o que aprendeu e realizou na escola com seu professor. Contudo, Faustina, relutante, acaba satisfazendo os desejos da filha e, durante vários dias, possibilita que a menina faça a ingestão de suco de acerola. Como desfecho da história, a última cena retrata que, dias depois, Jurema se cura da gripe, em provocação a sua mãe, o que possibilita à Faustina a indagação sobre seu próprio ponto de vista.

5. CONCLUSÃO

Consideramos a utilização do teatro de mamulengo uma alternativa capaz de popularizar o conhecimento científico. Dessa forma, a transposição de ideias de textos científicos por meio da comunicação áudio visual, em consonância com o objetivo do projeto, facilita o acesso das pessoas ao conhecimento científico, de modo especial ao conhecimento da química.

As apresentações estão possibilitando um ambiente de aprendizado e articulação de conceitos químicos com realidades cotidianas. Ainda podemos salientar que a linguagem com a qual estamos trabalhando os temas científicos possibilita uma melhor compreensão dos conhecimentos abordados. Assim, destacamos as potencialidades que o teatro de mamulengo oferece à comunidade nordestina, de modo que faz com que haja a aproximação da comunidade leiga aos acontecimentos científicos. O projeto abre espaço ainda para a inserção dos acadêmicos em pesquisas de extensão, o que proporciona uma qualificação em sua formação ainda maior.

O desenvolvimento do projeto tem proporcionado a discussão de valores íntimos da cultura nordestina, combatendo a ideia de que a Química é uma disciplina chata e difícil. Nesse sentido, o teatro de mamulengo se apresenta como uma metodologia viável para o objetivo do nosso projeto que é popularizar a ciência, não só por estar presente nos mais distintos grupos sociais, mas também por representar as particularidades de cada um desses grupos. Assim, esse tipo de teatro é muito acessível a todos os públicos, não só pelo contexto em que as histórias podem vir a serem narradas, mas também pela facilidade de a barraca poder ser montada em qualquer lugar. Outro aspecto relevante é a possibilidade de interação entre o mestre, o apresentador e a plateia, tornando, assim, a apresentação mais interessante e atrativa. Podemos ainda destacar que essa abordagem possibilita que as histórias sejam narradas partindo de realidades cotidianas da plateia, sendo possível também a arte do improviso nas apresentações.

Os resultados desse projeto têm-se mostrado positivos, pois, a cada apresentação realizada, constatamos a força que o teatro de mamulengo pode ter na popularização da ciência, inclusive por seu caráter lúdico e autenticamente nordestino.

6. AGRADECIMENTOS

NIPPEC (Núcleo Integrado de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação e Ciências); DQCI (Departamento de Química da Cidade de Itabaiana). CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e FAPITEC (Fundação de Apoio à Pesquisa e a Inovação Tecnológica) pelo apoio financeiro.

-
1. Oliveira LA. Um Carnaval na Barraca: Algumas Considerações Sobre a Formação e os Personagens do Teatro de Mamulengos. *BOITATÁ*, Londrina. 2011. (12): 155-180. ISSN 1980-4504
 2. Alcure A S. A zona da Mata é rico de sena e brincadeira: Uma etnografia do mamulengo [Tese de doutorado]. Rio de Janeiro: UFRJ, IFCS programa de pós-graduação em sociologia e antropologia; 2007.
 3. Muller SPM. Popularização do Conhecimento Científico. *DataGramaZero*, Revista de Ciências da Informação. 2002. 3(2).
 4. Albagli S. Divulgação Científica: Informação Científica para a Cidadania. *Ci. Inf.*, Brasília. 2002. 25(3).
 5. Roth D. M.; Marcuzzo P. Ciência na Mídia: Análise Crítica de Gênero de Notícias de Popularização Científica. *RBLA*, Belo Horizonte. 2010. 10(3).
 6. Silva SLA, Ferreira GAL, Silva RR. A Procura da vitamina C. *Química Nova na Escola*. 1995. 2.
 7. Villela GG, Pecci JD. Nota sobre a dosagem iodométrica da vitamina A nos frutos cítricos. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*; 1943.
 8. Butler AR, Gash R. Of sailors and scientists - the story of vitamin C. *Education in Chemistry*. 1993. 9:122-124.
 9. Sayin VI, Ibrahim MX, Nilsson JA, Lindahl P, Bergo OM. Antioxidants accelerate lung cancer progression in mice, *Science Magazine*. 2014. 6(221).
 10. Ferreira R. Linus Pauling: por que Vitamina C?. *Quím. Nova*. 2004. 27(2).
 11. Franco G. Tabela de composição química dos alimentos. 9ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu Editora. 1992. 307 p.
 12. Schanderl SH. Vitamin assay. In: *Methods in food analysis. Physical, chemical and instrumental methods of analysis*. Joslyn, M.A. (Ed.). 2ª ed. Nova Iorque: Academic Press. 1970. p. 767-769.
 13. Morais S, Filho RB. *Produtos Naturais: Estudos Químicos e Biológicos*. Ed UECE; 2009.