

ANÁLISE DA PRODUÇÃO TEXTUAL REALIZADA EM UMA ABORDAGEM TEMÁTICA SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE

Ana Paula Teixeira de Oliveira; Melanie Wendy Silva de Oliveira; Everton da Paz Silva; Mariano Antônio da Silva; Karen Cacilda Weber

Departamento de Química/CCEN/Universidade Federal da Paraíba. karen@quimica.ufpb.br

RESUMO: O presente trabalho apresenta uma análise das produções textuais realizadas por alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio, frutos de uma intervenção didático-pedagógica executada no âmbito do subprojeto Pibid/Química/UFPB, que trabalhou o conteúdo de bioquímica no contexto do tema alimentação e saúde, baseada na perspectiva de ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). A sequência didática elaborada foi aplicada em duas aulas regulares da disciplina de Química, divididas em três momentos: i) problematização do tema alimentação e saúde; ii) pesquisa orientada em prol da produção de textos referentes à temática apresentada e suporte pedagógico com a utilização de redes sociais; iii) promoção de debates acerca da pesquisa, com ênfase nos cuidados com a alimentação e avaliação metodológica. Os textos foram avaliados segundo os princípios da análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011). Com base na ATD, as categorias analisadas foram: apropriação conceitual (AC) e interação discursiva (ID). Neste âmbito, procuramos observar como a linguagem escrita se refletiu nos aspectos categóricos selecionados. Nos textos produzidos, os alunos fizeram uso excessivo da linguagem comum e apresentaram dificuldades na utilização da linguagem científica, o que mostra uma necessidade de atividades que motivem a escrita científica, fator indispensável para garantir o aprendizado dos conhecimentos científicos. Apesar de algumas lacunas na aplicação do projeto, como a falta de disponibilidade de aulas, que não puderam ser preenchidas devido ao calendário escolar, a metodologia mostrou-se bastante eficaz e motivadora, pois ainda assim conseguimos verificar que os erros conceituais apresentados nas produções textuais foram corrigidos durante os debates, resultando em uma melhor compreensão do tema, o que se refletiu nos questionários.

Palavras-chave: Escrita, Linguagem Química, Abordagem CTS.

INTRODUÇÃO

A bioquímica é o ramo da ciência que interliga a química, que trata da interação entre átomos e moléculas, com a biologia, que estuda os processos metabólicos que ocorrem em substâncias e moléculas presentes em organismos vivos. Seus conhecimentos podem ser aplicados nas mais variadas áreas, como a da saúde ou indústrias química, farmacêutica e alimentícia. É fundamental em bioquímica o estudo das biomoléculas, que são classificadas em lipídeos, proteínas, carboidratos, ácidos nucleicos, vitaminas, enzimas, que desempenham importantes funções biológicas e celulares, tais como o metabolismo.

O baixo ou elevado consumo desses nutrientes podem favorecer a ocorrência de doenças. O carboidrato, por exemplo, é a principal fonte de energia do corpo humano, porém em excesso pode causar diabetes e doenças cardiovasculares, enquanto a carência causa tonturas, fraquezas, nervosismo, entre outros. Para favorecer o entendimento deste tema é necessário proporcionar em

sala de aula uma abordagem interdisciplinar dos conceitos envolvidos, além de auxiliar os estudantes a reconhecer que as mais variadas obtensões de nutrientes e metabolização destes, de forma correta, são indispensáveis para ter energia e uma vida saudável. Sendo assim, é de suma importância proporcionar a compreensão dos processos metabólicos sofridos por essas biomoléculas, assim como os benefícios e malefícios relacionados à ingestão de alimentos que são fontes desses nutrientes essenciais para manutenção de uma vida saudável.

Em paralelo à interdisciplinaridade, é importante trabalhar a criatividade e promover o uso da linguagem química. Segundo Vigotski (2000, p. 398), o significado da palavra só é um fenômeno de pensamento na medida em que o pensamento está relacionado à palavra e nela materializado. Dessa forma, a produção textual é uma excelente ferramenta para investigar a significação conceitual que, segundo Wenzel e Maldaner (2014), possibilita a ampliação e a qualificação das capacidades cognitivas. Além do mais, essa ferramenta oferece a oportunidade de perceber como o aluno associa os conteúdos com o seu dia a dia e quais concepções possuem, ajudando o professor a fazer intervenções que garantam uma aprendizagem mais sólida sobre os assuntos estudados. Estimular a escrita dos alunos é estimular o uso da linguagem e auxilia os alunos a se apropriarem de conceitos essenciais para desenvolver a compreensão dos conceitos apresentados. Para Bakhtin (1981), a compreensão é um processo complexo e requer o entendimento do significado de cada palavra e o domínio da palavra do outro, tomando-a para si. Wenzel e Maldaner reiteram esse pensamento de Bakhtin ao afirmar que:

Quanto ao processo de significação, fazer uso ou apropriar-se das palavras é um passo inicial que antecede a formação do pensamento conceitual. Este somente é possível pela evolução do significado do conceito, num processo que implica a realização de diferentes relações conceituais. (Wenzel e Maldaner, 2014, p. 315).

Esta linha de pensamento pode ser relacionada ao conceito de letramento científico, que é utilizado para definir a habilidade em conversar, ler e escrever significativamente no contexto das ciências naturais (SHAMOS apud BARAM-TSABARI e YARDEN, 2004). O desenvolvimento do letramento científico proporcionará ao aluno a capacidade de identificar e tomar decisões com clareza acerca do que acontece no seu cotidiano.

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (BRASIL, 2006) enunciam a necessidade do estudante em se

comunicar e representar, justificando a importância do domínio da linguagem científica para uma aprendizagem efetiva das ciências da natureza e para contribuir com a participação do aluno na sociedade. Além disso, na Matriz de Referência do ENEM, há a indicação de que o aluno deve dominar linguagens científicas e relacionar a química ao cotidiano.

Dessa forma, apresentamos neste trabalho um recorte de pesquisa em que analisamos a apropriação dos conteúdos por meio de uma pesquisa direcionada para a produção de textos com base no tema transversal alimentação e saúde, realizada a partir de uma sequência didática aplicada no âmbito da atuação do subprojeto PIBID/Química da Universidade Federal da Paraíba. Com isso, foi abordado em sala de aula o conteúdo da composição química das células, presente na matriz de referência do ENEM. Assim, foi possível motivar o aluno a analisar criticamente a qualidade dos alimentos que são ingeridos, seus efeitos no organismo e quais são realmente necessários para um bom funcionamento do corpo, além do conhecimento de cada nutriente.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido na cidade de João Pessoa em uma das escolas públicas atendidas pelo subprojeto PIBID/Química da Universidade Federal da Paraíba. A aplicação do projeto ocorreu por meio de uma sequência didática realizada em duas aulas regulares da disciplina Química, em três momentos: i) problematização do tema alimentação e saúde; ii) pesquisa orientada em prol da produção de textos referentes à temática apresentada e suporte pedagógico com a utilização de redes sociais; iii) promoção de debates acerca da pesquisa, com ênfase nos cuidados com a alimentação e avaliação metodológica. Os textos produzidos pelos alunos foram analisados utilizando os princípios da análise textual discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiuzzi (2011), que teve como objetivo verificar a apropriação e significação em química pelos estudantes. Concentramos a análise no uso da linguagem química para tentar qualificar a compreensão dos estudantes sobre o tema e assim verificar como a mediação do processo ajudou os alunos a construir a significação química e apropriar-se dela. Utilizamos duas categorias de análise construídas por Wenzel e Maldaner (2014) através do processo de ATD e as vinculamos à problemática apresentada em nossa pesquisa. As categorias *a priori* vinculadas foram: apropriação conceitual (AC) e interação discursiva (ID).

O primeiro momento de aplicação do projeto ocorreu através de uma aula expositiva que teve como objetivo apresentar as características químicas dos carboidratos, lipídeos e proteínas, tal

como detalhar cada um dos nutrientes, além de ensinar suas reações de formação, voltando esta abordagem para o tema transversal saúde e destacando a importância dos mesmos para o equilíbrio de uma boa alimentação. Após a aula, separamos a turma em poucos grupos e com base nos conteúdos de carboidratos, lipídeos e proteínas, orientamos cada grupo a fazer uma pesquisa onde deveria se abordar exemplos de consumo no dia a dia, doenças relacionadas ao consumo excessivo dos mesmos, entre outras perguntas específicas de cada conteúdo. Cada grupo teve que desenvolver um texto seguindo as seguintes orientações para a construção do manuscrito: *i) exemplos de consumo no dia-a-dia; ii) tipos de doenças relacionadas ao consumo excessivo de carboidratos; iii) explique a diferença dos dois tipos de colesterol: HDL e LDL. Que alimento auxilia no aumento do colesterol bom em nosso organismo; iv) Outras curiosidades relacionadas ao conteúdo.*

O segundo momento se deu por intermédio de apoio pedagógico através de diferentes redes sociais, como Whatsapp e Facebook, que foram utilizados para o envio de materiais a fim de auxiliar a pesquisa dos alunos. Foram disponibilizados vídeos, podcast, simulações, links e o slide da primeira aula em formato de PDF, que proporcionaram um maior direcionamento das pesquisas. Com base nas pesquisas e no direcionamento que foi dado, os alunos foram conduzidos a produzir textos dissertativos e logo após, elaborar histórias em quadrinhos referentes ao tema, com a utilização do programa Pixton (PIXTON COMICS, 2015), para expor todo o conhecimento que foi adquirido.

Com base na proposta do tema transversal alimentação e saúde, o terceiro momento do projeto teve como foco trabalhar os nutrientes apresentados na primeira aula. Assim, abordamos a TMB (Taxa Metabólica Basal) e ensinamos a fazer seu cálculo, para que os alunos tomassem conhecimento de como calcular o consumo ideal de alimentos para o bom funcionamento de seu corpo. Posteriormente, os alunos foram conduzidos a um debate referente à pesquisa direcionada que havia sido realizada, favorecendo os grupos a expor os conhecimentos adquiridos durante essa sequência metodológica. Logo em seguida, foram aplicados questionários com o objetivo de avaliarmos se a prática da escrita favoreceu a assimilação dos conceitos trabalhados e assim verificar se o processo de ensino-aprendizagem foi satisfatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto contou com a participação de 19 alunos do 2º ano do ensino médio, cuja faixa etária era de 14 a 19 anos. No entanto, apenas 13 alunos participaram da primeira etapa. A seguir,

apresentamos uma análise do texto escrito após a aplicação da primeira aula, bem como da pesquisa orientada. E como o foco do nosso trabalho é a avaliação da produção textual, iremos apresentar as respostas discursivas do questionário de acordo com os elementos que foram encontrados nos textos e que refletiam nas mesmas, segundo as categorias direcionadas para sua construção. Os textos produzidos pelos alunos foram analisados de acordo com as categorias propostas por Wenzel e Maldaner (2014), que foram construídas utilizando os princípios da análise textual discursiva (ATD). As categorias utilizadas na análise foram: apropriação conceitual (AC) e interação discursiva (ID).

Para discutir as categorias escolhidas para análise, foram selecionados alguns recortes dos textos produzidos pelos estudantes. Analisando o texto produzido sobre lipídios, com relação à categoria AC, podemos identificar falhas no processo de apropriação conceitual dos estudantes ao tentar caracterizar a formação dos lipídios a partir das subunidades que os compõem. O grupo descreve que a formação dos lipídios se dá por “*associação*” entre ácidos graxos e álcool, como podemos observar no fragmento a seguir: “*Os lipídios são moléculas orgânicas formadas a partir da associação entre ácidos graxos e álcool, tais como óleos e gorduras. Eles não são solúveis em água, mas se dissolvem em solventes orgânicos, como a benzina e o éter*”. O trecho é permeado por concepções prévias que são adotadas e comumente caracterizam esse grupo de moléculas. O termo “*são moléculas orgânicas formadas*” deveria preceder os constituintes que levam a formação de compostos pertencentes à classe dos lipídios. Diferente do que poderíamos esperar, ao iniciar a leitura, os alunos apresentam a formação dos lipídios como sendo a partir da “*associação entre ácidos graxos e álcool*”. O fato é que os lipídios são, erroneamente, associados às gorduras de forma geral, pelo fato de que as gorduras constituem os triglicerídeos. Estes, assim como os ácidos graxos, são grupos de moléculas que compõem essa classe ampla chamada lipídios. Dessa forma, percebe-se a dificuldade dos alunos em trabalhar com os vários conceitos que permeiam o tema, pois os mesmos são apresentados no texto de forma confusa, levando os estudantes a cometerem erros em suas descrições.

Olhando para a categoria ID podemos identificar que o direcionamento II (*Tipos de doenças relacionadas ao consumo excessivo de carboidratos*) que foi dado para a produção do texto sobre os lipídios fez com que os alunos inserissem na discussão a respeito dessa classe de compostos as doenças relacionadas ao consumo de carboidratos, tema de outro grupo. Podemos observar como se deu essa interação através do fragmento a seguir: “*Já mudando um pouco de assunto, agora vamos para os carboidratos, em relação a isso seu consumo excessivo poderá aumentar o risco de diabetes, obesidade e até mesmo doenças cardíacas. (...)*”. Fica claro que o erro nesse

direcionamento fez com que os alunos se perdessem no desenvolvimento do texto, deixando de apresentar as doenças relacionadas aos compostos pertencentes à classe dos lipídios. No parágrafo seguinte, os alunos dão início à explicação pedida no direcionamento III (*Explique a diferença dos dois tipos de colesterol: HDL e LDL*) tornando o texto sem conexões, como pode ser conferido na continuação do fragmento anterior: *“Já mudando um pouco de assunto, agora vamos para os carboidratos, em relação a isso seu consumo excessivo poderá aumentam o risco de diabetes, obesidade e até mesmo doenças cardíacas. Estas doenças tendem a ocorrer apenas quando há existência de altos níveis de resistência à insulina. Existem dois tipos de colesterol o LDL que eles em concentrações elevadas e podem lentamente se depositar nas camadas internas da parede arterial. (...)”*. Assim, podemos concluir que houve uma lacuna na orientação dada e a ID não favoreceu a construção do texto com os tópicos relevantes sobre o tema lipídios. Mesmo diante do erro cometido no direcionamento, os alunos não deixaram de apresentar problemas relacionados ao desequilíbrio do colesterol (LDL alto e HDL baixo).

Nos textos produzidos, percebemos um uso excessivo da linguagem comum pelos alunos, que apresentaram dificuldades na utilização da linguagem científica. Isso mostra uma necessidade de atividades que motivem a escrita científica, fator indispensável para garantir o aprendizado dos conhecimentos científicos. Também não foi percebida a AC nos textos produzidos pelos estudantes, que apresentaram alguns erros conceituais, provenientes de concepções prévias. Uma alternativa para alcançar a AC nos textos seria trabalhar a reescrita, tal como proposto por Wenzel e Maldaner (2014), chamando atenção dos alunos para os erros cometidos e direcionando-os para as correções a serem consideradas na nova escrita. Porém, a reescrita não pôde ser feita por questão de tempo disponível para a aplicação do projeto. Por isso, optamos por trabalhar as correções conceituais durante o debate promovido após as apresentações dos textos produzidos. Entretanto, acreditamos que a metodologia se mostrou motivadora, pois pudemos encontrar certas informações dos textos refletidas nos questionários, como veremos a seguir.

As questões foram aplicadas no final da proposta metodológica e variaram entre perguntas abertas e fechadas. Nas questões abertas, foi possível encontrar relações com os textos produzidos pelos alunos. Para demonstrar essas relações, utilizaremos recortes das respostas apresentadas pelos alunos. Entre as questões, colocamos a seguinte pergunta: Carlos, todo início de ano faz exames de rotina para cuidar de sua saúde. Dentre os exames feitos por Carlos está o de sangue e ao observar os resultados pôde constatar que o colesterol HDL está baixo e o LDL alto. Este resultado é satisfatório? Justifique. Em resposta, o Aluno 3 diz: *“Não, ele poderá ter riscos em relação as*

artérias, causando as suas obstruções”. A resposta está relacionada com o direcionamento III (*explique a diferença dos dois tipos de colesterol: HDL e LDL*) que foi dado para a produção do texto, mas também mostra aspectos que podem ser encontrados no direcionamento II (*tipos de doenças relacionadas ao consumo excessivo*). Sendo assim, pôde-se constatar que através da escrita e do debate promovido após as apresentações, o aluno observou a existência de gorduras não saudáveis e a forma como elas prejudicam sua saúde, relacionando com as taxas de colesterol bom e ruim, assunto que também é abordado no texto.

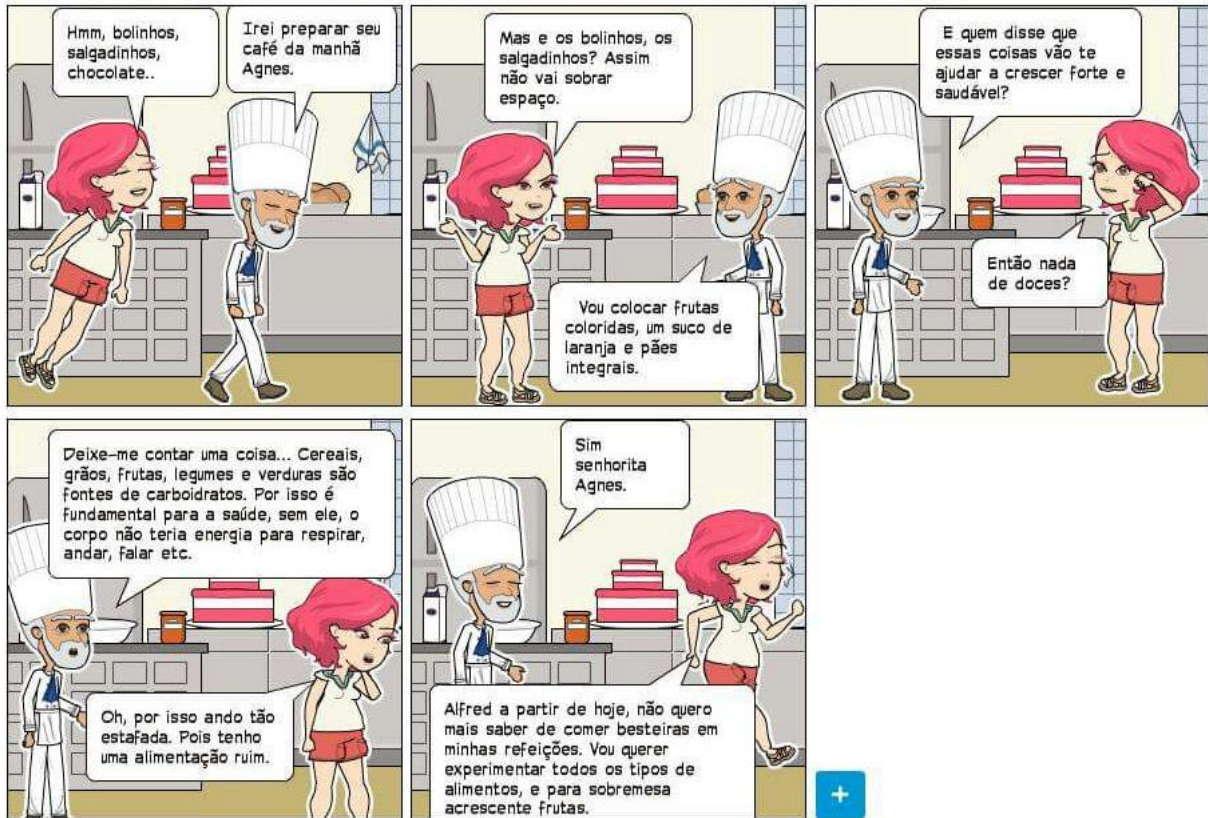
Os temas trabalhados foram bem vistos pelos alunos que perceberam a importância de selecionar, de forma consciente, os alimentos que consomem. Isso foi identificado através de uma das questões que indagava sobre a importância do conhecimento adquirido nas aulas. Em resposta a essa pergunta, o Aluno 5 diz: *“Aprender uma alimentação de forma saudável e encontrar a química no nosso cotidiano”*. Com isso foi possível observar que os alunos entenderam a proposta da metodologia aplicada e reconheceram a importância da química no cotidiano.

É fundamental que, durante o ensino de ciências, o professor relacione os conceitos ensinados com problemas vivenciados no dia a dia pelos alunos. Gabel (1993) afirma de forma categórica ser insuficiente ensinar a química macroscópica, microscópica e simbólica sem relacioná-la à vida cotidiana dos alunos. Essa afirmação vai ao encontro do pensamento de Moreira (2011) que considera a aprendizagem um resultado da interação social, responsável por promover o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

De acordo com as questões objetivas específicas da disciplina nos questionários, constatamos que os alunos puderam compreender os conceitos satisfatoriamente. Em relação às funções químicas peculiares dos compostos orgânicos estudados, 99% dos alunos conseguiram fazer a classificação correta.

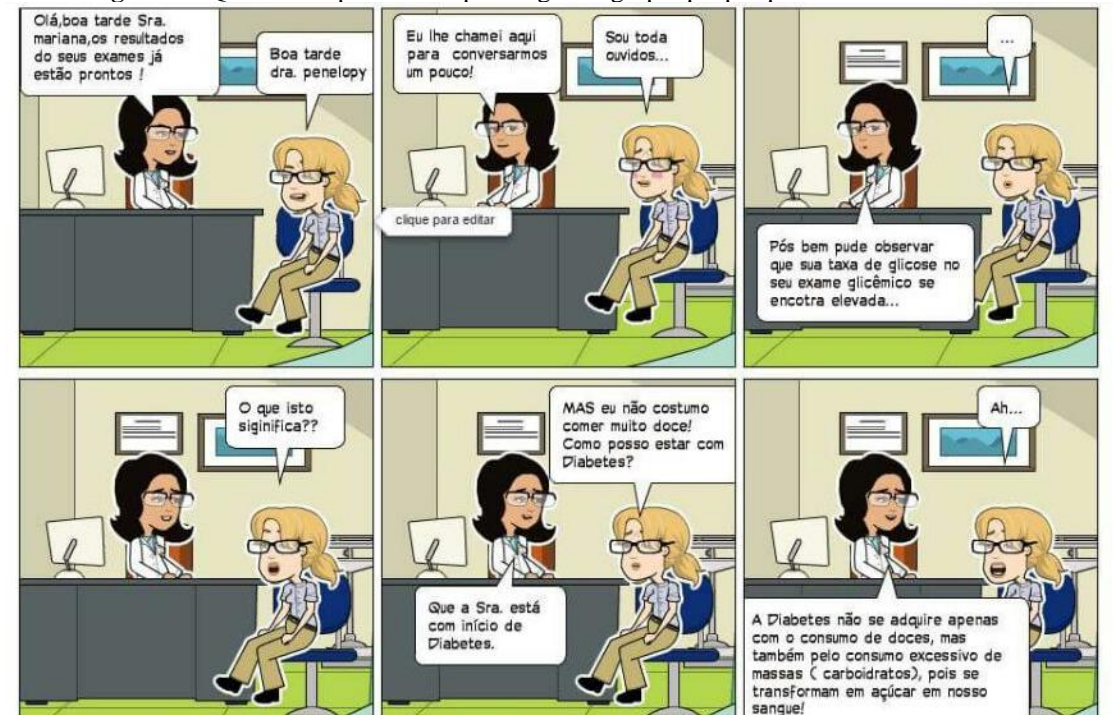
Em relação ao tema transversal alimentação e saúde, de modo geral, os alunos conseguiram compreender a necessidade de se obter uma alimentação balanceada, com a quantidade correta de nutrientes necessários para o bom funcionamento de cada organismo, o que também pode ser verificado por meio dos quadrinhos produzidos, como mostram as Figuras 1 e 2. Deixamos em aberto a escolha do tema para a realização desta tarefa e os alunos optaram pela abordagem dos carboidratos.

Figura 1 - Quadrinhos produzidos pelos alunos que pesquisaram sobre carboidratos.



Fonte: acervo da pesquisa

Figura 2 - Quadrinhos produzidos pelo segundo grupo que pesquisou sobre carboidratos.



Fonte: acervo da pesquisa

Nos textos produzidos pelos estudantes para os quadrinhos, é possível observar que a apropriação conceitual ocorreu de forma satisfatória. Dessa forma, esta atividade pode ser considerada como um momento de reelaboração do conteúdo que, aliada à dimensão lúdica da produção de quadrinhos, favorece o processo de aprendizagem.

CONCLUSÃO

A abordagem dos conteúdos bioquímicos com base no tema alimentação e saúde, que muitas das vezes são negligenciados nas aulas da disciplina química, proporcionou um melhor entendimento da composição química das células. A produção textual serviu para estimular o uso da linguagem química pelos alunos, ainda que essa não tenha sido trabalhada de forma mais efetiva. Além disso, devido a abordagem das biomoléculas dentro do contexto da temática alimentação e saúde, foi possível assimilar e entender a importância de cada um deles, ajudando na seleção e escolha consciente de uma vida saudável. Com isso, podemos inferir que a proposta metodológica com relação ao tema transversal alimentação e saúde é eficiente, pois além de comportar informações significativas para o dia a dia, nos faz refletir sobre a escolha de uma vida saudável.

Foi possível identificar erros na interpretação dos conceitos químicos e direcionamento, mas nada que comprometesse a sistemática aplicada. Também foram detectadas informações nas respostas dadas aos questionários que estavam ligadas diretamente com os textos produzidos pelos alunos, o que mostra a utilidade dessa ferramenta para estimular o aprendizado acerca do tema. Ainda, houve a utilização de recursos tecnológicos como as redes sociais, que foi bastante utilizada como apoio aos alunos e proporcionou ainda uma melhor compreensão, sendo apontado com um resultado positivo nos questionários de avaliação.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico da ciência da linguagem. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 2. Ed. São Paulo: HUCITEC, 1981.

BARAM-TSABARI, Ayelet; YARDEN, Anat. Text Genre as a Factor in the Formation of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, Maryland, v. 42, Issue 4, p. 403-428, Apr. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretária de Educação Média e Tecnologia. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

GABEL, D. L. **Use of the particle nature of matter in developing conceptual understanding.** *Journal of Turkish Science Education*, v. 70, n. 3, p. 193-194, mar. 1993.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. Análise textual discursiva. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** 2. Ed. São Paulo: EPU, 2011.

PIXTON COMICS INC. Pixton [Programa de computador].2016 Disponível em: <<https://www.pixton.com>>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. L. A prática da escrita e reescrita em aulas de química como potencializadora do aprender química. *Química Nova na Escola*, Vol. 36, N° 4, p. 314-320, nov 2014.