

Utilizando Histórias em Quadrinhos como recurso didático para o ensino de Bioquímica

Using Comics as didactic resource for teaching Biochemistry

Alzira Carla de Oliveira Dias

Universidade Federal Rural de Pernambuco - RENOEN/UFRPE
accarla_oliver@hotmail.com

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão

Universidade Federal Rural de Pernambuco
ana.aclao@ufrpe.br

Resumo

As histórias em quadrinhos representam hoje um meio de comunicação com grande relevância para a educação. Por sua linguagem acessível, têm-se tornado uma importante propagadora do conhecimento científico. As HQs podem ser consideradas como facilitadoras dos processos de ensino e aprendizagem, pois a interligação entre texto e imagem amplia a compreensão de conceitos. Este trabalho apresenta o resultado de uma oficina sobre a construção de histórias em quadrinhos com estudantes universitários do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas na disciplina de Bioquímica. Os quadrinhos construídos apresentam as narrativas que se espera encontrar nas HQs, além das apropriações das estruturas conceituais sobre o estudo do metabolismo, de modo que podemos identificar quais conceitos foram construídos com maior ou menor dificuldade durante o exercício da atividade. Dessa forma, entende-se que o desenvolvimento de HQs demonstra ser uma ferramenta promissora no processo de ensino-aprendizagem e que auxilia na incorporação de representações científicas.

Palavras chave: Histórias em quadrinhos; ensino de Bioquímica, estruturas conceituais

Abstract

Today comic books represent a means of communication with great relevance for education. Due to their accessible language, they have become an important propagator of scientific knowledge. Comics can be considered as facilitators of teaching and learning processes, as the interconnection between text and image expands the understanding of concepts. This work presents the result of a workshop on the construction of comic with undergraduated students of the Bachelor's Degree in Biological Sciences in the discipline of Biochemistry. The

constructed comics present the narratives that are expected to be found in the comics, in addition to the appropriation of conceptual structures on the study of metabolism, so that we. Processos, Recursos e Materiais Educativos can identify which concepts were constructed with greater or lesser difficulty during the exercise of the activity. Thus, it is understood that the development of comic proves to be a promising tool in the teaching-learning process and that it helps in the incorporation of scientific visual representations.

Key words: Comic books; Teaching Biochemistry; conceptual structures

Introdução

O processo de ensino-aprendizagem da Bioquímica requer uma atenção especial dos professores da área, para que estimulem em seus alunos a construção de conceitos em uma perspectiva holística. Tal estrutura requer um alto nível de abstração, bem como a necessidade de relacionar seu conteúdo com as diversas disciplinas, a fim de abordar de forma significativa as relações entre o macro e o microuniverso. Devido a essas exigências para o entendimento de seus conceitos, é grande o número de estudantes – dos cursos de Ciências Biológicas – que consideram a Bioquímica como uma disciplina difícil. Consequentemente, a dificuldade se estende ao desenvolvimento, sendo assim nítida a necessidade de buscar estratégias didáticas que possam transpor essas dificuldades e integrar o conhecimento.

Buscando despertar o interesse dos estudantes e favorecer o conhecimento sobre alguns processos bioquímicos em uma perspectiva holística, sugerimos neste trabalho a utilização das Histórias em Quadrinhos como recurso didático metodológico, pois articulam conteúdo específico, imagens e textos, o que pode ser facilitador da aprendizagem. Assim, apresentamos os resultados de uma oficina sobre a construção de HQs (Histórias em Quadrinhos), relativa ao estudo da Bioquímica com o objetivo de propiciar aos estudantes do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas o desenvolvimento de uma visão mais ampla e articulada sobre os conceitos bioquímicos por meio da aprendizagem colaborativa.

O Ensino de Bioquímica e as Histórias em Quadrinhos

Existe uma máxima importante para compreender conceitos bioquímicos, considerando que estes se situam no universo submicroscópico, o que requer abstração: o contacto anterior com química e biologia. As capacidades individuais de abstração dos estudantes são determinantes, ressaltando que frequentemente mencionam terem limitado conhecimento dos conteúdos de química. Aqui, se inclui a ausência de informação concreta (visualizações) quanto às estruturas moleculares tridimensionais, tornando, assim, a Bioquímica ainda mais intricada para os estudantes (VARGAS, 2001).

De acordo com Francisco Jr e Francisco (2006), a Bioquímica, em si mesma, é um dos ramos da ciência interdisciplinar, dado que liga diretamente as ciências biológicas às ciências químicas. Trata-se de um nicho temático rico se for considerada a sua vertente social e experimental. Entendê-la torna-se desafiante uma vez que ausência de informação num desses

ramos da ciência leva à disseminação de conceitos errôneos, e ainda falhas conceituais, o que causa certas barreiras epistemológicas que advêm do uso do ensino dos respectivos conceitos.

No que diz respeito às Ciências e a Aprendizagem de Bioquímica, a ideia principal a transmitir é a capacidade de adquirir e desenvolver o seu pensamento crítico, de forma a desenvolverem as competências relevantes para os seus desempenhos enquanto profissionais. Isso só será possível através de atividades de aprendizagem com foco na adjacência entre os intrincados conceitos e os sistemas biológicos de acordo com Hartfield, (2010), no qual o recurso à ilustração mostrou-se ser um imprescindível aliado para a aprendizagem. A Bioquímica, em específico, para Schonborn & Anderson (2006), é essencial para que o estudante tenha apoio na criação de uma primeira ideia no que diz respeito às moléculas e aos processos bioquímicos.

No ensino, algo que tem vindo a criar relevo em torno do potencial das HQs, é a linguagem. Isso acontece em decorrência da perspectiva multimodal, isto é, a interação articulada entre imagem e palavra, nos quadrinhos, se dar em maior ou menor dimensão, permitindo que o leitor utilize sua própria imaginação criativa ainda quaisquer conhecimentos prévios.

As HQs são apresentadas de um modo que seja o mais acessível possível, através de suas características de linguagem e formatação, gerando assim uma história dinâmica, onde surgem – perante o leitor - desafios e atividades cognitivas para Testoni; Abib (2004). De acordo com Caruso; Silveira (2009, p. 219): “A capacidade que têm as HQs de atrair o leitor jovem está fazendo com que educadores aproveitem cada vez mais esse instrumento”. A linguagem imagética, combinada com os textos simples, utilizados nas HQs, incitam a reflexão por parte do leitor, e, por conseguinte, favorecendo a ressignificação de conceitos, assim como sua internalização por meio das suas deduções e conclusões (CARUSO e SILVEIRA, 2009; CABELLO; MORAES, 2010).

A HQ enquanto material didático, permite que o conhecimento acadêmico seja levado para além do contexto escolar. Em acréscimo, surgem resultados positivos na aprendizagem decorrentes da discussão. O leitor acaba por precisar de competências que lhe permitam processar gêneros multissemióticos e multimodais, dado que as HQ se apresentam como sendo textos de atos cotidianos e de episódios sociais dotados das mais variadas informações. Dionísio (2008), neste contexto, refere que

Imagem e palavra mantêm uma relação cada vez mais próxima, cada vez mais integrada. [...] Todos os recursos utilizados na construção dos gêneros textuais exercem uma função retórica na construção de sentidos dos textos. [...] Representação e imagens não são meramente formas de expressão para divulgação de informações [...], mas são acima de tudo, textos especialmente construídos que revelam as nossas relações com a sociedade e com o que a sociedade representa (DIONÍSIO, 2008, p. 132).

Essa citação refere o que é entendido por “textos multimodais”, e pela mesma razão foram incluídos, na utilização, gêneros tais como cinema, vídeos, charges, ilustrações e muitos outros, incluindo com especial relevo as HQs, dado que as mesmas ganham forma em contextos sociais.

Assim sendo, o uso de múltiplas linguagens não é aleatório - cada uma delas é selecionada com vista a atingir um certo público-alvo de leitores. As próprias Histórias em Quadrinhos tentam representar ao máximo a realidade das coisas, de modo que o significado de cada página remete para o conhecimento e experiência de cada um dos leitores.

Metodologia

O método qualitativo foi o escolhido, enquanto abordagem referida para a análise dos eventuais resultados. A razão desta escolha se baseia no facto de que este método dá mais relevo aos significados, às atitudes e aos motivos, assim como a cada particularidade que pode surgir quando da concretização do projeto. Com base no referido por Bogdan e Biklem (1994), percebemos que o método qualitativo tem o ambiente natural enquanto fonte direta dos dados, e toma ainda como imprescindível o próprio pesquisador.

Um fator que exerce especial relevância, conforme mencionado acima, é o próprio pesquisador – e a sua presença no local em que a pesquisa teve lugar mostra ser de supremo valor. Isto se deve ao facto de que só se pode compreender o fenômeno caso o mesmo seja estudado e observado no ambiente onde o ele acontece, uma vez que é alvo de ação direta por parte desse mesmo ambiente. O presente estudo é maioritariamente descritivo. Nesse sentido, Yin (2005) refere que: “O estudo é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2005, p. 32).

O universo da pesquisa se constituiu em uma Universidade pública de Pernambuco, sendo os participantes da pesquisa estudantes de uma disciplina de Bioquímica do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, voltada para o estudo do metabolismo. Tais estudantes tiveram acesso ao aporte teórico necessário para construção das TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), autorizando o uso de suas produções.

A oficina de HQ foi dividida em dois momentos: o primeiro, de caráter teórico, que abordou desde a criação das primeiras histórias em quadrinhos às técnicas de criação de personagens e produção de roteiros, uso dos balões e os aspectos específicos para o desenho em quadrinhos. No segundo momento foi realizada uma atividade prática na qual os participantes foram divididos em grupos e, de forma livre, criaram alguns desenhos em quadrinhos usando as técnicas e dicas abordadas anteriormente. Nesse momento houve a socialização das HQs que foi possível construir durante o exercício.

O pretendido, com esta atividade, era que fosse estimulada a criatividade do estudante, através de um exercício diferente, que permitisse navegar através das especificidades do formato das Histórias em Quadrinhos. Após a oficina os estudantes foram divididos em grupos, com 5 a 6 participantes, sendo sorteado o tema que serviu de base para a construção dos desenhos em quadrinhos. Os estudantes tiveram a liberdade para escrever os próprios roteiros, assim como elegerem o método a ser utilizado na criação das HQs: desenhos, colagens, uso de recursos tecnológicos ou uma mescla de todos.

Análise e Discussão

Um dos objetivos da atividade proposta aos participantes da pesquisa, estudantes de Bacharelado em Ciências Biológicas, é que pudessem articular os novos conhecimentos (regulação da glicemia) com aqueles internalizados anteriormente, podendo recorrer ao uso de analogias e metáforas de modo a enriquecerem o desenrolar da história. Essas se conectam com formas de ensino, podendo operar enquanto mediadoras no processo de ensino-aprendizagem de acordo com Monteiro & Justi, (2000). Assim, o processo de aprendizagem significativa é subsidiado, contribuindo para que o sujeito reestruture informações prévias ou que forme novos esquemas cognitivos (DUIT, 1991).

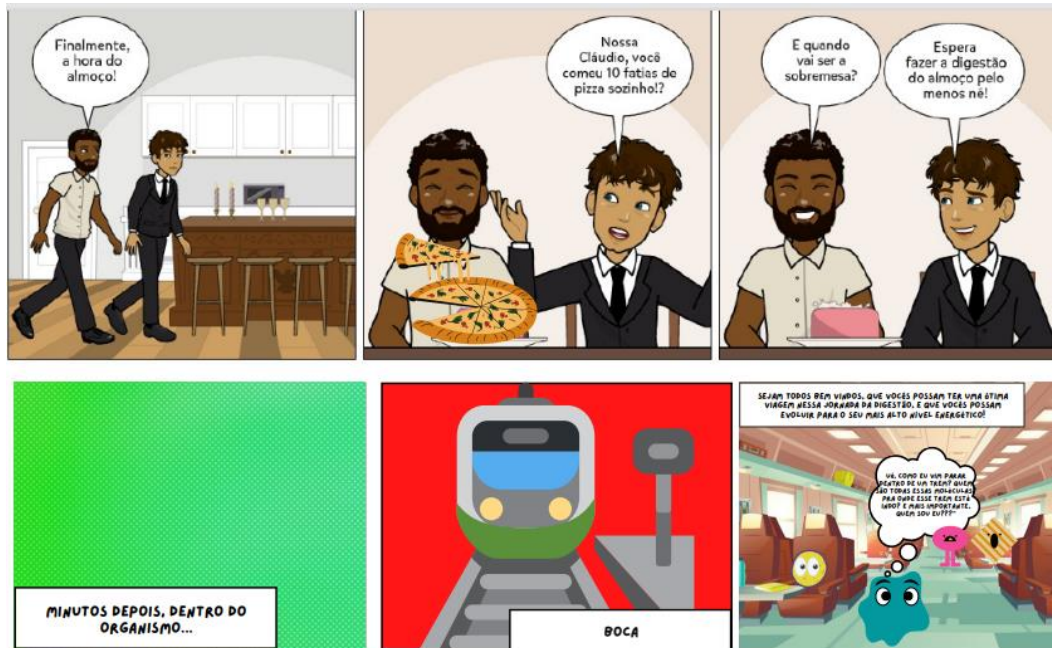
Existe ainda o aspecto visual e imaginário, naquilo que é a prática de aprendizagem do estudante. A história deveria ser ilustrada da forma que houvesse inter-relação entre os conceitos abordados e a imagem a ser expressa. E, assim, corroborar aquilo que já foi explicado antes por Shonborn & Anderson (2006). Surge um novo desafio, ao estudante, com a vontade de converter o conteúdo da Bioquímica em uma história – história essa ilustrada. Para tal, é colocada em prática a imaginação/abstração e ainda a criatividade - habilidades bastante negligenciadas durante o percurso formativo, e que estão ligadas à base da dificuldade encontrada para a aprendizagem da Bioquímica (SCATIGNO & TORRES, 2016).

As HQs propostas pelos estudantes foram enumeradas de 1 a 7 e então analisadas a partir das seguintes categorias estabelecidas: (1) estrutura — em que se objetivou a identificar a estrutura da construção, a possibilidade de se enquadrar nos critérios de uma HQ; (2) temas abordados; e (3) coerência e correção dos conceitos bioquímicos abordados. Traremos para nossa análise apenas trechos das produções selecionadas.

Observemos, em primeira instância, como distribuída está a informação (entre texto e imagem). É possível notar que, nas HQs 1 e 2 (Figuras 1 e 2) os autores recorrem à escrita, dentro dos balões de fala, para “depositar” todas as informações científicas. As imagens, por seu lado, servem apenas para informar o local em que decorre a ação, e ainda quem é a entidade a oferecer cada informação.

Na Figura 1, que representa a HQ1, podemos perceber que a ação se passa em dois ambientes distintos nos primeiros quadros - temos uma cozinha onde os personagens fazem uma refeição e depois o ambiente muda, indicando que o enredo se desenrolará dentro do corpo humano. O leitor é levado para diversas partes do trato digestório, a fim de entender o processo metabólico que está acontecendo. Podemos perceber ainda que houve uma interação entre o conhecimento científico e a história produzida. Foi trazido nessa história, de forma leve e divertida, com o título “*ATP is in the air*”, importância do ATP (adenosina trifosfato) para o metabolismo celular e como essa molécula é responsável por garantir a manutenção da homeostase celular, permitindo a realização dos diversos processos fundamentais para o seu funcionamento.

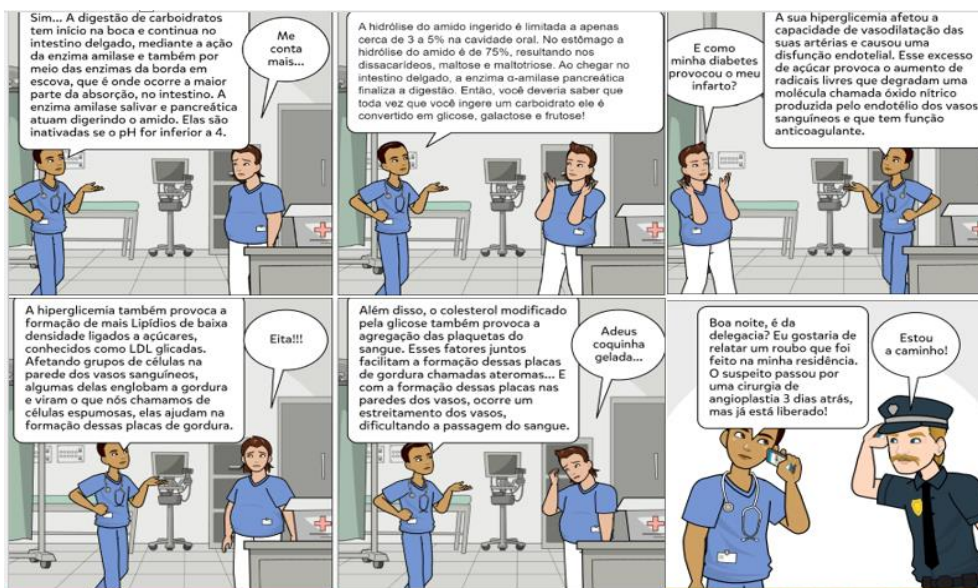
Figura 1 – Trecho da HQ 1 produzida pelos participantes da pesquisa



Fonte: Participantes da pesquisa

A HQ 2 se passa em vários ambientes, mas também fazendo o uso excessivo de balões para tentar explicar o enredo. Na Figura 2 podemos observar que o ambiente e as expressões dos personagens são iguais em quase todos os quadrinhos. Não há uma interação entre os personagens que ajudem a explicar a narrativa e assim aproximar o leitor da mensagem que está sendo transmitida. Percebemos a necessidade do uso de recursos multimodais como facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Os conceitos bioquímicos foram abordados de forma coerente, mas a falta de interação entre os personagens o que deixa a leitura da história mais densa.

Figura 2 – Trecho da HQ 2 produzida pelos participantes da pesquisa



Fonte: Participantes da pesquisa

No trecho da HQ 3 representada pela Figura 3, pode-se perceber a presença de vários personagens e também uma variedade de cenários, o que deixa a história mais interessante e estimulante. A história que tem por título “Era uma vez um pâncreas...” faz alusão a processos metabólicos em um órgão e para isso, faz uso de cenários e personagens que representam uma situação de “conflito” que acontece dentro do corpo humano, trazendo o papel dos hormônios insulina e glucagon para a regulação da glicemia.

Figura 3 – Trecho da HQ 3 produzida pelos participantes da pesquisa



Fonte: Participantes da pesquisa

As HQs 3 e 7 fazem uso do narrador oculto para explicar os conceitos metabólicos que estão acontecendo nas histórias. Pode-se perceber que os autores das HQs não utilizaram os personagens (gestos e ações) e os cenários para contar a história, preferiram fazer apenas uso do narrador oculto para relatar os acontecimentos. Nessas histórias em quadrinhos, observamos a dificuldade de trazer o conceito abordado para o lúdico. Não basta apenas dominar o conteúdo sobre metabolismo, é preciso, igualmente, compreender diversos conceitos interligados, que abordam a temática.

Na figura 4, temos um trecho da HQ 7, observamos que a história se passa dentro do corpo humano e que ela conta a história das etapas do metabolismo da glicose. Os personagens são moléculas com estruturas humanizadas e são caracterizados com bastante cor, a fim de chamar mais a atenção do leitor. Apesar dela não fazer uso de balões nem de outros recursos presentes nas histórias em quadrinhos, a mensagem sobre a temática abordada conseguiu ser assimilada pelo leitor. Podemos concluir, nessa história, que os conceitos sobre metabolismo

foram compreendidos pelo grupo, pois eles foram abordados de forma contextualizada, sendo um resultado positivo para a utilização da proposta.

Essa HQ evidencia as dificuldades que muitos estudantes têm de fazer uso dos recursos multimodais para expressar os conceitos científicos, pois não houve a interação entre texto e imagem, apesar do conteúdo ter sido abordado de forma coerente.

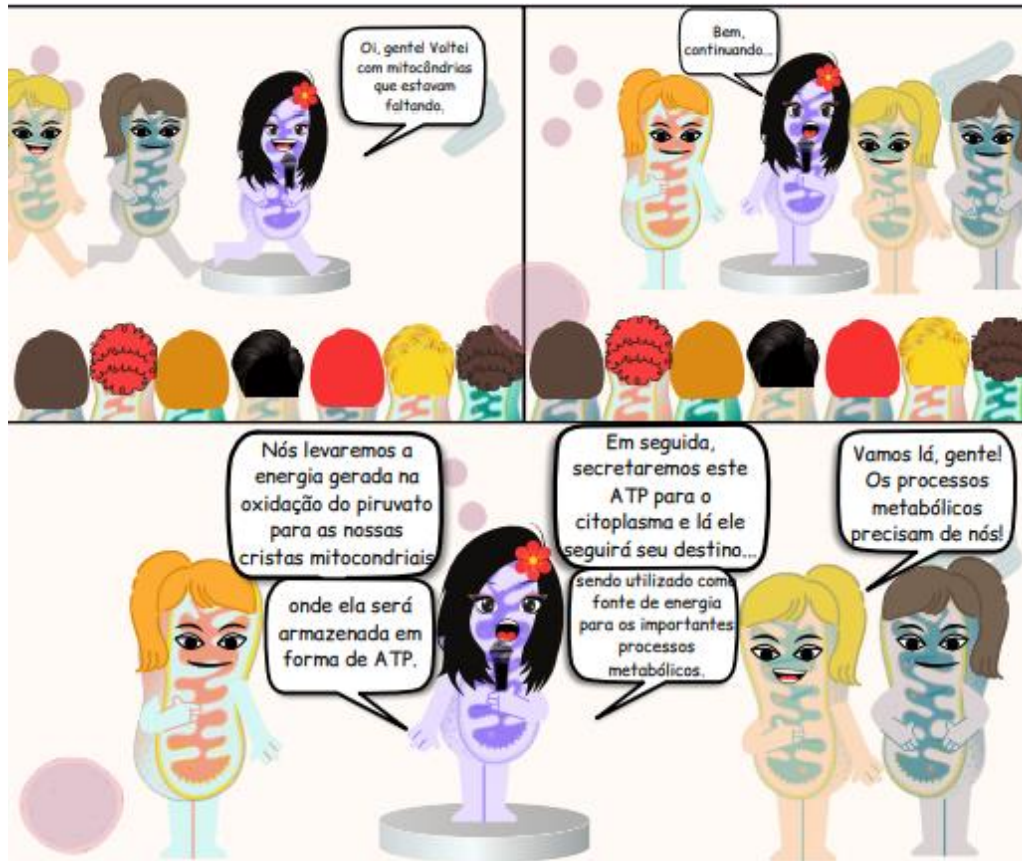
Figura 4 – Trecho da HQ 7 produzida pelos participantes da pesquisa



Fonte: Participantes da pesquisa

A HQ 4 tem por título “Mitocôndria Cravo e Canela”, abordando a importância das mitocôndrias para a atividade celular trazendo como personagem principal uma mitocôndria chamada de Gabriela que lidera todas as mitocôndrias da célula durante o processo de respiração celular. Trazendo de forma clara os conceitos bioquímicos complexos sobre a glicólise (processo de oxidação da glicose). Na figura 5, podemos observar que todos os personagens conversam entre si, que podemos representar como estruturas narrativas importantes para a composição das histórias em quadrinhos.

Figura 5 – Trecho da HQ 4 produzida pelos participantes da pesquisa



Fonte: Participantes da pesquisa

O recurso das ferramentas visuais mostrou ser de extrema importância, dado que os estudantes puderam fazer mais do que representar um mero diálogo. Eles foram além da simples redação textual, aproveitando para gerar significância através dos recursos do desenho. Desse modo foi possível fazer uma análise à qualidade, no que diz respeito à utilização destes mesmos recursos, será observada para se avançar com a classificação dos quadrinhos.

Considerações finais

Os estudantes experienciaram o processo de aprendizagem reflexiva de Bioquímica, através do recurso nomeado para esta metodologia. Desenvolveram, ainda, diversas competências e

importantes habilidades, tais como a reflexão, pensamento crítico, organização e ainda competências de trabalho em equipe. Após a avaliação, foi possível entender que os grupos reconhecem a necessidade permanente de reflexão, e ainda que sentem que o seu conhecimento foi alargado.

Através da atividade e após análise dos respectivos resultados, foi possível desenvolver as competências e as habilidades desejadas para a aprendizagem de várias ciências – entre as quais, a Bioquímica. A percepção em relação ao nível de argumentação, juntamente com diversos temas que foram discutidos pelos estudantes, indica uma evolução na complexidade de raciocínio. Além do referido anteriormente, é possível denotar que existe uma melhor conexão dos vários conteúdos teóricos – pode ser que esteja associado à realização da atividade. Ao conseguir trazer mais professores para esta atividade, que já provou ser bastante proveitosa, seria possível potencializar a aprendizagem. Conseqüentemente, iria levar à existência de mais momentos de discussão dos temas de Bioquímica no decorrer de trabalhos em grupo. E, assim, potencializar-se-ia o senso crítico e argumentativo. Em acréscimo, o processo de ensino-aprendizagem poderia se tornar ainda mais intensivo e rico, ao usar uma abordagem inter e multidisciplinar, através do envolvimento de outros docentes de diferentes áreas. Derivado da utilização de estruturas conceituais (ou estruturas narrativas de processos envolvendo fenômenos naturais), foi possível entender que existe uma forte probabilidade de os estudantes se sentirem mais familiarizados com essas estruturas, que são características da linguagem científica. Assim, é possível entender a importância das oficinas de quadrinhos, quando falamos do aprendizado de representações científicas visuais. Isso é algo que deveria ser incentivado, para que os estudantes as utilizem em sua vida acadêmica. Além do lado lúdico e artístico, a oficina consegue ainda aproveitar a natureza multimodal das HQs, no que diz respeito ao aprendizado de Ciências.

Referencias

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: BOGDAN, R.; BIKLEN. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CABELLO, K.S.A.; LA ROCQUE, L.; SOUSA, I.C.F. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 225-241, 2010.

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciências, Saúde. Manguinhos**, v.16, n.1, p.217-236, 2009.

DIONISIO, A.P. Multimodalidade discursiva na atividade oral e escrita (atividades). In: MARCUSCHI, L.A.; DIONISIO, A.P. (Orgs). **Fala e Escrita**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

DUIT, R. On the role of analogies ad metaphors in learning science. **Science Education**, v.75, n.6, p- 649 – 672, 1991.

FRANCISCO JR., W. E.; FRANCISCO, W. Proteínas: Hidrólise, precipitação e um tema para o ensino de Química. **Química Nova na Escola** n. 24, p. 12-16, 2006.

HARTFIELD, P.J. Reinforcing constructivist teaching in advanced level biochemistry through the introduction of casebased learning activities. QUT FaST Science Educators' **Symposium: Selected papers** (October 2010) Vol. 3 No.3; 2010.

McCLOUD, S. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2005

MONTEIRO, I.; JUSTI, R. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em ensino de Ciências**. v.5, n. 2, p.1-24, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n3/1983-2117-epec-14-03-00131.pdf> >. Acesso em: 02/08/2022.

SCHÖNBORN, K J., ANDERSON, T. R. The importance of Visual Literacy in the Education of Biochemists. **Biochem Mol Biol Educ.**; 34(2): 94-102; 2006

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. Histórias em quadrinhos e o ensino de física: uma proposta para o ensino sobre inércia. In. **IX ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, 26-30 out. 2004, Jaboticatubas. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/sys/resumos/T0229-1.pdf>

VARGAS, L. H. M. A Bioquímica e a Aprendizagem Baseada em Problemas. **RBEBBM** [periódicos na internet]. 2001. 2001. Disponível em <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/5/4>

YIN, R. K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. Porto Alegre Bookman, 2005