

Situação prática para o estudo da Bioquímica dos Alimentos por meio de uma produção coletiva na perspectiva de um paradigma inovador

Practical situation for the study of Food Biochemistry through a collective production from the perspective of an emerging paradigm

Problema de pesquisa! E se o objetivo responde ao problema

Resumo

O processo de ensino-aprendizagem da Bioquímica é frequentemente tratado como uma árdua tarefa de memorização com pouca aplicabilidade prática. Isto pode ser justificado pela metodologia utilizada, baseada na reprodução do conhecimento, que se reporta a um paradigma de ensino tradicional. O objetivo desse trabalho foi analisar a aplicação de conceitos básicos de bioquímica, tendo em vista relacionar o conteúdo específico trabalhado à prática profissional, mediante orientação metodológica baseada no paradigma inovador. As orientações das ações para o desenvolvimento da atividade foram realizadas com base na construção do conhecimento sob um paradigma inovador, o qual se designa pela aliança entre os pressupostos da abordagem sistêmica, progressista e o ensino com pesquisa. Foram estabelecidas 5 categorias de análise, observando-se a importância da contextualização e problematização para a aprendizagem significativa de conceitos abstratos. Os resultados mostraram melhor compreensão, mesmo havendo dificuldade em estabelecer, em alguns momentos, uma visão sistêmica do conteúdo.

Palavras chave:

Paradigma inovador, ensino de bioquímica, contextualização, processos ensino-aprendizagem

Abstract

Teaching-learning process of Biochemistry is often treated as an arduous memorization task with few practical applications. It is due to the methodologies used, based on the reproduction of knowledge related to the traditional teaching paradigm. The objective of this study was to analyze the application of biochemistry basic concept and to associate the specific content to the professional practice, through a methodological orientation based on the innovative paradigm. Orientations of actions to promote this activity development were carried out based on the construction of knowledge under an innovative paradigm, by the alliance between the presuppositions of the systemic and progressive approach and teaching with research. Five categories of analysis were established, observing the importance of contextualization and problematization for the meaningful learning of the abstract concepts in Biochemistry. The results showed a better understanding, even though it was difficult to establish, at some moments, a systemic view of the content.

Key words:

Innovative paradigm, teaching of biochemistry, contextualization, teaching-learning process

Introdução

A bioquímica é uma disciplina básica a todos os cursos da área de saúde, das ciências da natureza, e envolve literalmente, o estudo da química da vida. O estudo da bioquímica mostra como o conjunto de moléculas inanimadas que constituem os organismos vivos interage para manter e perpetuar a vida exclusivamente pelas leis físicas e químicas que regem o universo inanimado (NELSON & COX, 2014). Por se tratar de uma ciência abstrata, envolvendo conceitos moleculares que permeiam entre o contexto micro e macroscópico, se faz importante a busca por contextualizações a fim de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Entretanto, a bioquímica vem sendo trabalhada muitas vezes, de forma desconexa e distante de uma aplicabilidade para com o público em questão, de modo que vem sendo relatado constantes dificuldades, comprometendo o interesse do estudante pela disciplina, quando ofertada aos cursos de graduação de forma tradicional e descontextualizada. Este fato causa grande prejuízo do sentido de perda de interesse pela disciplina, o que deixa uma lacuna considerável na formação do graduando e baixo rendimento acadêmico.

A qualidade e pertinência da prática pedagógica oferecida pelos professores nas universidades tem sido uma preocupação constante de pesquisadores voltados para os problemas da educação. Neste momento histórico, de maneira geral, os professores têm mantido uma ação docente assentada em pressupostos do *paradigma conservador*, que sofre forte influência do pensamento newtoniano-cartesiano (BEHRENS, 2013), que privilegia o estudo das partes sem fazer articulações com o todo, separa sem a preocupação de juntar rearticulando. Portanto, não há relação das partes com o todo.

A visão de mundo propagada pela concepção Newtoniana-Cartesiana, não corresponde a complexidade inerente aos processos vitais, de natureza não linear. A partir dessa compreensão, emergiram novas visões de mundo e, conseqüentemente, dos processos educacionais. Vários estudos (PEREIRA, 2008; MEDEIROS, 2011) evidenciam que os conceitos submicroscópicos precisam ser compreendidos de forma *sistêmico-complexa*, que valoriza a reelaborada articulação das partes para a compreensão do todo, uma vez que os universos micro e macro são interdependentes e o “*olhar cartesiano*” não favorece a formação de tais conceitos, naturalmente complexos. Sendo assim o que se vê na maior parte da prática docente é que ela é alinhada ao *paradigma conservador*, sendo que o momento histórico que se vive convoca esses professores a alinharem suas práticas de acordo com os pressupostos do *paradigma inovador*, que busca formar sujeitos críticos que implementem o espírito investigativo e interpretativo do conhecimento.

A complexidade exigida pelos pressupostos do *paradigma inovador* é de certa forma desconfortável para o professor universitário, pois estes foram formados em áreas específicas, verticalizadas por cursos de pós-graduação *stricto sensu*, o que supervaloriza o conhecimento específico da área, em detrimento do conhecimento pedagógico do conteúdo¹. Behrens, 2013 tece o seguinte comentário sobre o *paradigma inovador*:

¹ Tardif (2002) observa e destaca a importância de um olhar especial para o conhecimento promovido pela experiência do docente, caracterizada pelo saber experiencial, que nasce da experiência e por ela é validado,

[...] com essa nova caracterização, a Educação Superior tende a tornar-se um local relevante para a aprendizagem coletiva e individual.... Neste processo de mudança de paradigma, também o aluno precisa ser visto como pessoa global constituída de corpo, mente, emoções e espírito (p.22).

Assim, “Pensar no processo ensino-aprendizagem implica refletir sobre os paradigmas que caracterizaram o século XX e a projeção das mudanças paradigmáticas no início do século XXI” (BEHRENS, 2013, p. 17). A autora argumenta que, reafirmando a tradição do século XIX, o século XX foi grandemente influenciado pelo método cartesiano.

É importante ressaltar que essas colocações de Behrens (2013) não ignoram (ou minimizam) os avanços da pesquisa científica decorrentes dessa visão de mundo, em que o todo é visto como a soma de suas partes constituintes (Paradigma Newtoniano-Cartesiano). Entretanto:

Ao mesmo tempo em que o mundo foi contemplado pela técnica, angariando um avanço material significativo, esta racionalidade levou o homem a ver o mundo de maneira compartimentalizada, separando a ciência da ética, a razão do sentimento, a ciência da fé, e, em especial, separando mente e corpo. (BEHRENS, 2013, p.19)

Tendo em vista o panorama descrito, temos como questão orientadora desta pesquisa: é possível aliar conceitos da bioquímica com a prática do profissional da gastronomia? Diante do exposto o objetivo dessa pesquisa foi analisar a aplicação de conceitos básicos de bioquímica na elaboração de preparações culinárias numa turma do curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no âmbito da disciplina Bioquímica dos alimentos, tendo em vista relacionar o conteúdo específico trabalhado à prática profissional, mediante orientação metodológica baseada no paradigma inovador, conforme proposto do BEHRENS (2013). Dessa forma, busca-se incorporar significado aos temas estudados, e assim, corroborar no processo de ensino-aprendizagem de temas abstratos, incluindo a relação alimentação x nutriente, alimento funcional, composição e preparo dos alimentos e a relação de cada macromolécula no preparo e qualidade do alimento. Neste sentido, buscou-se desenvolver um projeto metodológico elaborado pelo professor, coerente com a construção de significados e com a participação dos alunos em uma proposta criativa, crítica e transformadora (BEHRENS, 2013).

Metodologia

Esta pesquisa foi de natureza qualitativa, norteada por uma intervenção crítico-colaborativa, uma vez que privilegiou a subjetividade do processo, a observação da realidade e a reflexão crítica sobre a ação dos participantes e do pesquisador. Descreveu ainda o cenário, analisou dados, identificou categorias e teceu comentários conclusivos (CRESWUELL, 2007).

sintetizado pela experiência individual e coletiva sob a forma de habilidade, de saber ser e fazer, referenciando um perfil de docente que tem em sua prática uma justa adequação do saber pedagógico de conteúdo.

As seguintes características são identificadas por Godoy (2005): o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental para a pesquisa qualitativa; o caráter descritivo; a importância que as pessoas dão às coisas e o enfoque indutivo.

A presente pesquisa teve o intuito de permear o olhar do estudante a partir do universo molecular que concerne à bioquímica e o universo macroscópico que envolve os alimentos, no âmbito da disciplina Bioquímica dos alimentos, ofertada no primeiro semestre do curso de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, tendo em vista a construção de significados dos conteúdos específicos.

Para isso, buscou-se o aprofundamento conceitual acerca das propriedades químicas e funções das macromoléculas bioquímicas constituintes dos alimentos de forma aplicada ao contexto do profissional em formação². Assim sendo, a disciplina foi conduzida de forma contextualizada, envolvendo o estudo dos alimentos nos seus aspectos moleculares, mas sem perder o elo com o todo, conforme representado na figura 01.

Considerando o contexto no qual foi trabalhada a disciplina, o trabalho em questão apresenta o estudo da produção coletiva final realizada pelos estudantes, a qual envolve a elaboração de uma atividade direcionada a construção de relações entre toda a bioquímica trabalhada e a aplicação prática do conteúdo programático através da elaboração de uma preparação culinária.

² O curso de Gastronomia da UFRPE capacita profissionais para gerenciar, operacionalizar e criar, de forma otimizada, rentável e segura, todas as atividades relacionadas ao setor de alimentos e bebidas. O bacharel em Gastronomia terá suporte de conhecimentos em bioquímica dos alimentos, química dos alimentos, microbiologia de alimentos entre outros voltados às diversas culinárias, higiene e segurança alimentar.

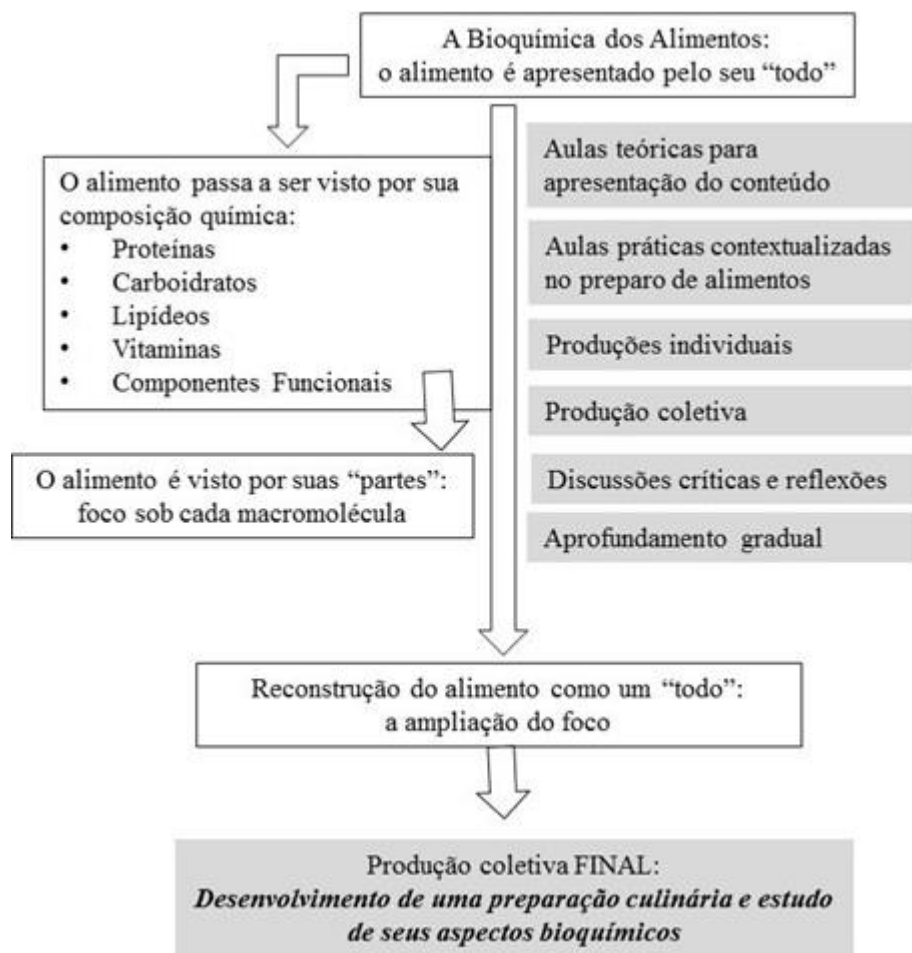


Figura 01. Percurso metodológico da disciplina Bioquímica dos Alimentos

A referida atividade, denominada “Desenvolvimento de uma preparação culinária e estudo de seus aspectos bioquímicos”, foi orientada da seguinte forma:

| Orientações | Objetivos |
|---|---|
| <p>Descrição da atividade</p> <p>Elaborar uma preparação culinária, na qual os principais conceitos estudados na disciplina "Bioquímica dos Alimentos" sejam explanados e aplicados.</p> | <p>Integrar os principais eixos do conteúdo específico dentro de um único contexto, de modo que o aluno seja capaz de lançar seu olhar sobre o alimento como um todo, sem perder o elo com as partes.</p> |
| <p>Requisitos da preparação culinária</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conter fontes proteicas completas; 2. Conter fontes de fibras; 3. Não conter gorduras saturadas; 4. Reduzir a adição de carboidratos com alto índice glicêmico; 5. Conter uma diversidade de vitaminas; 6. Apresentar no mínimo três representantes dos alimentos funcionais; | <p>Orientar os aspectos que devem ser abordados, no que diz respeito a construção de conceitos em bioquímica, estimulando a pesquisa, a reflexão e a criatividade.</p> |

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| | 7. Priorizar ingredientes saudáveis. | |
|--|--------------------------------------|--|

Tabela 01. Orientações para a atividade intitulada Desenvolvimento de uma preparação culinária e estudo de seus aspectos bioquímicos.

Para o desenvolvimento da atividade em questão, a turma, composta por 15 alunos, foi dividida em cinco grupos de trabalho (G1, G2, G3, G4 e G5). A partir dos requisitos supracitados, as equipes foram orientadas a elaborar uma produção escrita, seguida de sua apresentação, onde cada grupo deveria apresentar o roteiro do preparo, justificando a adição de cada ingrediente, de acordo com as características solicitadas, bem como identificar cada representante bioquímico, suas respectivas classificações e comentar sobre suas principais propriedades. Ademais, fora solicitado justificar o potencial nutricional e funcional da preparação desenvolvida.

As atividades em pequenos grupos, quando organizadas de tal maneira que o aluno passa adquirir conhecimento necessita trocar informações com os outros membros do grupo e nas quais o aluno é responsável por sua própria aprendizagem e é motivado a contribuir com a aprendizagem dos outros é caracterizada como uma aprendizagem cooperativa (KAGAN, 1985). O trabalho cooperativo promove uma interdependência positiva, pois trabalhando em conjunto torna-se mais fácil e interessante alcançar objetivos comuns. Neste caso, o sucesso do grupo depende do sucesso de cada membro do grupo. Um dos pontos mais positivos no trabalho em grupo cooperativo é que, nessa ajuda mútua há o favorecimento de uma construção compartilhada de conhecimentos (BARBOSA et al., 2004).

As orientações das ações para o desenvolvimento da atividade foram realizadas com base na construção do conhecimento sob um paradigma inovador, proposto por Behrens (2013), o qual se designa pela aliança entre os pressupostos da abordagem sistêmica, progressista e o ensino com pesquisa.

Resultados e Discussão

A partir das produções coletivas, foram estabelecidas as seguintes categorias de análise:

- Categoria 01: Articulação entre desenvolvimento da preparação culinária com o conteúdo programático trabalhado na disciplina;
- Categoria 02: Abordagem dos requisitos específicos solicitados na elaboração das preparações
- Categoria 03: Apresentação da composição química dos alimentos envolvidos na preparação;
- Categoria 04: Lacunas conceituais.

A *categoria 1* buscou analisar a articulação entre desenvolvimento da preparação culinária com o conteúdo programático trabalhado na disciplina. Nessa categoria, os cinco apresentaram dificuldades entre relacionar o desenvolvimento da preparação culinária (modo de fazer) e as propriedades bioquímicas dos alimentos, fica claro no material entregue por eles que compreendem tais propriedades, pois todos os grupos fizeram um tópico isolado sobre as

propriedades dos alimentos das preparações culinárias, porém no momento de correlacionar o porquê de cada alimento entrar em dado momento na receita ou o motivo do alimento estar presente na preparação, não conseguem fazer. Este fato pode ser justificado como sendo decorrente de uma preocupação do estudante em delimitar sua resposta apenas com um olhar linear e isolado do conteúdo, sem abordar a questão dentro de um contexto mais amplo.

De acordo com Mariotti 2012, nossas limitações nos levam a privilegiar a visão das partes, do que é fragmentado e próximo, em prejuízo da visão do todo e do que é remoto. Deveríamos ser capazes de ver as partes sem perder de vista o todo e vice-versa, mas não é assim que as coisas acontecem. Esse é o objetivo e a essência da técnica do zoom: capacitar-nos a reduzir quando necessário, visão focal, mais operacional, e usar a visão periférica, mais estratégia, de acordo com as necessidades e os contextos. Ou seja, ver de perto e ver de longe segundo os momentos e as circunstâncias (WIND et al, 2005; KANTER, 2011).

Na categoria 2, eles deveriam realizar uma abordagem dos requisitos específicos solicitados na elaboração das preparações culinárias, as quais foram: conter fontes proteicas completas, conter fontes de fibras, não deveria conter gorduras saturadas, redução da adição de carboidratos com alto índice glicêmico, conter uma diversidade de vitaminas, apresentar no mínimo 3 representantes dos alimentos funcionais e priorizar ingredientes saudáveis. Essas abordagens eram importantes, pois conceitos estudados durante as aulas expositivas na disciplina, neste momento, deveriam ser incluídos na prática da preparação e os grupos deveriam ter a lucidez do que, do ponto de vista bioquímico seria importante ter conhecimento no momento das preparações. De maneira geral, os 5 grupos avaliados, realizaram a abordagem requisitada pelo professor da disciplina, porém a própria escrita do trabalho onde se constatava a abordagem dos requisitos requeridos na categoria 2, percebe-se uma maneira tradicional ou *cartesiana* de escrever, colocando cada conceito numa caixinha e com poucas conexões com o todo (preparação culinária neste caso). Esse conformismo ou segurança quando se quer demonstrar um conteúdo estudado, é comentado pela Behrens 2013, que ressalta: “Nós queremos saber como funcionam (paradigmas emergentes), mas ao mesmo tempo nos prendemos ao que já conhecemos, por segurança e por tradição. Segurança e tradição é tudo que não teremos, na ruptura de paradigmas: desafios, conflitos, trabalho e inovação nos aguardam nesse novo caminhar”. Sendo assim, o aluno precisa ter a coragem de ousar, de enfrentar desafios de pensar e escrever de forma complexa, fazendo com que as partes estudadas, possam ser conectadas para que se possa atingir o objetivo da compreensão do todo.

O primeiro requisito na categoria 2, visualizados com detalhes na disciplina Bioquímica dos alimentos, foi o de proteínas completas, as quais podem ser definidas como as que apresentam todos os aminoácidos essenciais necessários ao homem em quantidades adequadas ao crescimento e à manutenção do organismo (TRAMONTE & SANTOS, 2012). Sobre esse requisito foi observado uma tímida abordagem sobre a presença de proteínas completas em todos os grupos, exceto o grupo 5, o qual não usou proteína completa na preparação escolhida. Porém, nos demais grupos, a compreensão sobre proteínas completas foi pouco explorada e integrada com o todo, no sentido de se explorar a importância desse nutriente numa preparação culinária.

Todos os grupos estudados contemplaram os requisitos de: fontes de fibra na preparação, redução de carboidratos com alto índice glicêmico, conter uma diversidade de vitaminas, conter no mínimo 3 representantes dos alimentos funcionais e priorizar ingredientes saudáveis.

Nenhum dos grupos atendeu ao requisito de não conter gorduras, e mesmo colocando o ingrediente que não havia sido proposto, nenhum grupo comentou o papel desta molécula na preparação, demonstrando novamente uma deficiência entre relacionar o uso de um ingrediente e seu papel bioquímico na preparação. Se precisou entrar nas 5 preparações, existe

características bioquímicas importantes na gordura saturada, que não foram comentadas pelos grupos, mas a maneira reducionista com que escreveram, só confirma a maneira amplamente utilizada no meio científico e está pautado no paradigma newtoniano (MORAES, 1998).

Em produtos de panificação, as gorduras contribuem para as propriedades de mastigação, conferindo-lhes maciez. O aumento dos conteúdos de gordura, além do efeito amaciador, contribui para dar maior brilho e uma melhor aparência (AGUIAR, 1995), como também atua no valor nutricional, sendo a mais concentrada fonte de energia presente nos alimentos (SEGALL, 1994), se isso não foi descrito e nem percebido por eles, pode estar caracterizada lacuna conceitual, como referido na categoria 4. Essa deficiência, tanto pode ser pela falta de compreensão do conteúdo – lacuna conceitual - como pela questão de comodismo ao escrever o texto.

De acordo com Canavesi e colaboradores (1997), no pão de queijo a gordura atua como um lubrificante molecular, ajudando a massa a ter maior extensibilidade, contribuindo para maior elasticidade e melhor textura do miolo. Além disso, melhora o aspecto da crosta, sendo que a adição de gordura vegetal produz massa menos oleosa e o produto obtido apresenta maior elasticidade e melhor aspecto. Além do mais, as gorduras saturadas, apresentam um importante papel de acrescentar sabor a preparação culinária, bem como, de uma forma geral, as gorduras apresentam um papel importante pois formam um filme lipídico em refratários impedindo que a preparação culinária, sobretudo as forneáveis, venham a aderir no refratário, levando ao insucesso da mesma.

Na categoria 3, foi requisitado a apresentação da composição química dos alimentos envolvidos na preparação; nesse requisito, apenas o grupo 1 apresentou de forma detalhada uma tabela com a composição, os demais grupos apresentaram um tópico denominado desenvolvimento onde descreveram algumas características da composição dos ingredientes utilizados, porém, de maneira geral, todos os grupos atenderam ao requisito supracitado. Então, em se tratando de um trabalho proposto em que procurou-se valorizar a flexibilidade e a criatividade no momento da correção, por esse motivo, foi considerado que, na categoria 3, eles atenderam o propósito. Porém, o fato de apenas o grupo 1 ter atendido a tal requisição, e os demais grupos terem apresentado de forma mais superficial a composição química dos alimentos, pode caracterizar lacuna conceitual.

Face ao cenário, Souza e Silva (2013) apontam para a necessidade urgente de uma reforma paradigmática nos processos de construção e reorganização do conhecimento, uma reforma de pensamento, com ampliação de horizontes da prática pedagógica do ensino fragmentado e repetitivo, para vivências de aprendizagem mais contextualizadas do ser humano. A qualidade e pertinência na prática pedagógica oferecida pelos professores nas universidades tem sido uma preocupação constante de pesquisadores voltados para os problemas da educação. Os estudos recentes sobre os paradigmas da ciência têm ajudado a consubstanciar referenciais para uma provável alteração da prática pedagógica oferecida pelos professores universitários, de maneira que ela se torne mais relevante e significativa na formação dos alunos (BEHRENS, 2013).

Conclusões

Tendo em vista que o perfil das respostas direciona para um pensamento linear, podemos atribuir parte das dificuldades expressadas pelos discentes como decorrente de práticas metodológicas voltadas para a reprodução do conhecimento. Assim sendo, a aplicação de metodologias inovadoras baseadas na contextualização e na problematização representam um avanço no processo de ensino-aprendizagem, colaborando de forma significativa para o

processo formativo individual, a partir do momento que proporciona a percepção de sentido e aplicabilidade do objeto de estudo.

A metodologia baseada numa contextualização prévia foi útil no processo de construção do conhecimento e auxiliou no processo de ensino-aprendizagem. Com base nas respostas dos discentes, foi possível constatar que o trabalho proposto foi bem desenvolvido na maioria das categorias, permitindo ao estudante utilizar tanto seus conhecimentos prévios, por vezes baseados no senso comum, bem como o conteúdo específico da Bioquímica, de maneira integrada e aplicada a situações concretas. Entretanto, observou-se que em algumas respostas o aluno era capaz de expor o conteúdo específico de maneira satisfatória, mas não conseguia conectá-lo com o que estava sendo questionado na pergunta, deixando evidente uma dificuldade de se posicionar perante o que estava sendo questionado.

Diante disso, é necessária uma mudança de paradigma sobre o ensino de ciências, pois tais conteúdos continuam, em geral, sendo tratados de forma fragmentada, baseada na visão *cartesiana/linear*, os quais abordam os conteúdos de forma desarticulada.

Agradecimentos e apoios

À Universidade Federal Rural de Pernambuco

Referências

- AGUIAR, R.L. Produção e caracterização de massa de pizza pré-assada e congelada. Viçosa, 1995, **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1995.
- BARBOSA et al. Cooperating in constructing knowledge: case studies from chemistry and citizenship. **In: International Journal of Science Education**. 2004, p. 935-949.
- BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6. Ed. Rio de Janeiro: ed. Vozes, 2013.
- CANAVESI, E.; PIROZI, M.R.; MACHADO, P.T.; MINIM, V.P.R. Efeito da concentração dos ingredientes nas características físico-químicas do pão de queijo. **In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos**. 1997, Campinas. Resumos... Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1997. p. 39.
- KAGAN, S. Dimensions of Cooperative Classroom Structures. In: Slavin, R., Sharan, S., Kagan, S., Hertz-Lazarowitz, R., Webb, C., and Schmuck, R (eds.). 2a. ed. Learning to cooperate, cooperating to learn. New York: Plenum Press.1985.
- KANTER, Rosabeth M. (2011). “Zoom in zoom out: the Best leaders know when to focus in and when to pull back”. **Harvard Business Review**, March, 2011, p. 2-6.
- MARIOTTI, H. A técnica do zoom. Entre o foco e a periferia. **Revista BSP**. V. 3, n.1, 2012, p. 4-5.
- MEDEIROS, E. P. Formação do conceito sistêmico de respiração: um estudo articulando fenômenos macro e microscópicos. 2011, **Dissertação** (Mestrado em Ensino das Ciências)- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2011.
- MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1998.

NELSON, D. L. , COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1328 p.

PEREIRA, A. F. Diagnóstico inicial das dificuldades de articulação e sobreposição dos conceitos básicos da genética utilizando jogos didáticos. 2008, **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação no Ensino das Ciências)- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2008.

SEGALL, S.D. Utilização de farinhas mistas na formulação de bolos. 1994, **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1994.

SOUZA e SILVA, V. L. Contribuições dos princípios da complexidade no processo de aprender biologia na formação inicial de professores. **In: IX Congresso Internacional sobre Investigación em didáctica de las Ciencias. Girona, Comunicación**, 2013, p. 3287-3291.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002

TRAMONTE, V. L. C. G.; SANTOS, R. A. Nutrição experimental. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

WIND, Yoram, CROOK, Colin, GUNTHER, Robert (2005). **The power of impossible thinking: transform the business of your life and the life of your business**. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education / Wharton School Publishing.