



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA - CAV

LUCLÉCIA LUCIENE DE ALBUQUERQUE

**O MODELO DAS MÚLTIPLAS PERSPECTIVAS DE PERNAMBUCO (MOMUP-
PE) COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NAS AULAS DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO-PE
2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA - CAV
NÚCLEO DE BIOLOGIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LUCLÉCIA LUCIENE DE ALBUQUERQUE

**O MODELO DAS MÚLTIPLAS PERSPECTIVAS DE PERNAMBUCO (MOMUP-
PE) COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NAS AULAS DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Chagas.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecário Jonatan Cândido, CRB-4/2292

A345m Albuquerque, Luclécia Luciene de.

O Modelo das Múltiplas Perspectivas de Pernambuco (MoMuP-PE) como prática pedagógica nas aulas de biologia: uma revisão de literatura / Luclécia Luciene de Albuquerque. - Vitória de Santo Antão, 2021.

25 f.

Orientador: Cristiano Chagas.

TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2021.

Inclui referências.

1. Prática pedagógica. 2. Didática. 3. Método de ensino. I. Chagas, Cristiano (Orientador). II. Título.

371 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE - 138/2021

LUCLÉCIA LUCIENE DE ALBUQUERQUE

**O MODELO DAS MÚLTIPLAS PERSPECTIVAS DE PERNAMBUCO (MOMUP-
PE) COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NAS AULAS DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 26/08/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cristiano Chagas

Universidade Federal de Pernambuco (Orientador)

Prof. Dr. Ricardo Neves

Universidade Federal de Pernambuco (Banca)

Msc. Danúbia Guimarães

Universidade de Pernambuco (Banca)

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ser o meu sustento durante toda a caminhada, onde nunca me faltou fé e coragem para vencer, confiante que continuará a conduzir meus passos no limite da sua vontade.

Agradeço a minha família, meus pais Luciene e Napoleão e as minhas irmãs Norlandia e Natália por todo apoio durante a caminhada.

Ao meu noivo Jefferson que sempre esteve do meu lado durante toda a graduação, muito obrigada pelo o apoio e incentivo.

As minhas amigas de guerra, Árina e Géssica sempre juntas de mãos dadas na mesma direção, uma amizade além do CAV.

A todo corpo docente da UFPE/CAV que contribuíram para minha formação, pelo conhecimento compartilhado e em especial ao meu orientador, o Professor Cristiano Chagas por me guiar durante a elaboração do trabalho, por sua contribuição, paciência e ensinamentos somados em minha trajetória acadêmica.

“Um guerreiro sem espada, sem faca, foice ou facão, armado só de amor segurando um giz na mão, o livro é seu escudo que lhe protege de tudo que possa lhe causar dor, por isso eu tenho dito.. Tenho fé e acredito na força do professor”.

-BRÁULIO BESSA.

RESUMO

O MoMuP-PE tem sua origem no Modelo das Múltiplas Perspectivas (MoMuP) o qual foi desenvolvido por Carvalho (2011), onde o mesmo aplicou um modelo fundamentado nos princípios Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). O presente estudo teve como objetivo destaque: Revisar as pesquisas que abordaram o uso do MOMUP-PE como proposta metodológica para o ensino e a aprendizagem de conteúdos escolares. O mesmo foi realizado no período de entre janeiro a agosto de 2021. Foram utilizadas as seguintes bases de dados: Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Portal de Periódico CAPES. A busca na base de dados foi realizada utilizando-se as seguintes palavras chaves: Didática, Ensino de biologia, MOMUP-PE, Prática pedagógica. O estudo identificou que a apropriação paradigmática, de ciências e da prática, deve ocorrer, por parte do docente, de forma processual e gradativa, sempre sendo materializada de formas diferentes nas distintas etapas de sua trajetória. No entanto, as idealizadoras do MoMuP-PE, pressupõem que o processo de ensino-aprendizagem deve ser dinâmico, flexível e pautado através de movimentos constantes de transição paradigmática, onde o docente venha a se permitir refletir, reformular e vivenciar novos processos de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Didática; Ensino de biologia; MOMUP-PE; Prática pedagógica; Biologia Celular.

ABSTRACT

The MoMuP-PE has its origins in the Multiple Perspectives Model (MoMuP) which was developed by Carvalho (2011), where he applied a model based on the Cognitive Flexibility Theory (TFC) principles. This study aimed to highlight: Review the research that addressed the use of MOMUP-PE as a methodological proposal for teaching and learning school content. The same was carried out from January to August 2021. The following databases were used: Academic Google, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and CAPES Journal Portal. The search in the database was carried out using the following keywords: Didactics, Biology Teaching, MOMUP-PE, Pedagogical Practice. The study identified that the paradigmatic appropriation of science and practice must occur, by the teacher, in a procedural and gradual way, always being materialized in different ways in the different stages of their trajectory. However, the creators of MoMuP-PE assume that the teaching-learning process must be dynamic, flexible and guided by constant movements of paradigm transition, where the teacher will allow himself to reflect, reformulate and experience new teaching processes. learning.

Keywords: Didactics; Biology teaching; MOMUP-PE; Pedagogical practice; Cell biology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Adaptações teórico-metodológicas do MoMuP para o MoMuP-PE	17
Quadro 2 - O Modelo das Múltiplas Perspectivas de Pernambuco (MoMuP-PE) como prática pedagógica nas aulas de biologia: uma revisão de literatura.	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 objetivos específicos	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Aspectos de uma Prática Pedagógica de sucesso	13
3.2 Práticas Pedagógicas em Biologia Celular	13
3.3 A teoria da flexibilidade cognitiva e o MOMUP-PE	14
4 METODOLOGIA	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A Biologia é uma das linhas de estudo das Ciências da Natureza que mais busca estudar o fenômeno da vida e de toda a sua diversidade. Seu ensino é de grande abrangência quando se refere às diversas áreas de conhecimento que são indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para o currículo escolar e, apesar das diversas mudanças nas tendências educacionais, observa-se, na maioria das escolas do Brasil, que o ensino da Biologia ainda é praticado, na maioria das vezes, de forma teórica e bastante conteudista, distante da realidade dos alunos que estão cada vez mais curiosos quando o assunto é conhecimento científico (TRIVELATO, 2015).

Para promover aprendizado ativo, especialmente em Biologia, que realmente transcenda a memorização de nomes de organismos e estruturas, é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos, como aqueles envolvendo interações entre os seres vivos e demais elementos do ambiente. É fundamental que o Ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las e elaborá-las. Enfim, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da biologia juntamente com a tecnologia (BRASIL, 1999).

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) é uma teoria construtivista, cujos princípios são particularmente adequados para a aquisição de conhecimentos de nível avançado, em domínios complexos e pouco estruturados (CARVALHO, 2011). Segundo Spiro, Feltovich e Coulson (1989) citado por Carvalho (2011, p. 127):

Esta teoria desenvolveu-se ao tentar solucionar a dificuldade que os alunos dos cursos de medicina apresentavam em transferir o conhecimento para novas situações.

Deste modo, é importante não só mencionar que esta teoria se aplica na aquisição de conhecimentos de nível avançado em domínios complexos e pouco estruturados, mas também na transferência do conhecimento para novas situações (CARVALHO, 2011).

O Modelo das Múltiplas Perspectivas (MoMuP) é inspirado na TFC, tem como bases a Desconstrução e a Reconstrução conceituais associadas à reflexão/Travessia

Temática, ou seja, a pluralidade de percursos para o estudo dos Temas (ou Perspectivas). Atribui-se ao estudante, dessa forma, um papel mais participativo durante as fases de desconstrução e reconstrução, pois o insere ativamente na compreensão do caso (CARVALHO, 2011).

Para Carvalho (2011), o MoMuP apresenta aos estudantes uma análise em profundidade de casos e incentiva a reflexão sobre esses, sob a orientação do professor. Este modelo, apresenta como uma alternativa no processo de ensino-aprendizagem de conceitos abstratos, providos de uma natureza sistêmico-complexa. Deste modo, o aluno adquire experiência sobre os casos em estudo, desenvolvendo a flexibilidade cognitiva, que facilitará a construção do conhecimento para novas situações.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Revisar as pesquisas que abordaram o uso do MOMUP-PE como prática pedagógica no ensino e a aprendizagem de conteúdos de Biologia.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar as propostas desenvolvidas pelas pesquisas sobre o MOMUP-PE para a abordagem de conteúdos nas ciências biológicas;
- Verificar nestes estudos as potencialidades e dificuldades do uso do MOMUP-PE no âmbito das ciências biológicas.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Aspectos de uma Prática Pedagógica de Sucesso

Sabe-se que os professores exercem papel fundamental no processo de ensino, e assim, durante sua prática docente, concorrem com inúmeros saberes concepções, crenças, atitudes, ou seja, os saberes do professor. Diante de tantas situações, a escola está passando por uma transformação da relação entre o saber e formação, conhecimento e educação, tendo em vista os ritmos dos avanços contemporâneos onde está acelerado e faz-se necessária uma escola que acompanhe este ritmo (SÁ, 2017).

Assim, as práticas pedagógicas necessitam de uma certa reflexão, levando em conta, sobretudo, dos aspectos sobre os processos facilitadores da aprendizagem, de modo que a discussão sobre essas práticas pedagógicas não pode ser deixada de lado, principalmente no contexto educacional atual (SPIRO *et al.*, 1989).

Quando afirma-se que as práticas pedagógicas são práticas que se realizam para organizar/potencializar/interpretar as intencionalidades de um projeto educativo, argumenta-se a favor de outra epistemologia da Pedagogia: uma epistemologia crítico-emancipatória, que considera ser a Pedagogia uma prática social conduzida por um pensamento reflexivo sobre o que ocorre nas práticas educativas, bem como por um pensamento crítico do que pode ser a prática educativa (CARVALHO, 2011).

Dessa forma, se faz necessário (re)pensar sobre as questões da formação docente e os saberes construídos nesse processo. Machado (2005) elucida ainda que, é necessário antes de tudo, considerar qual é o objetivo de tal prática e qual o comprometimento na construção de uma sociedade mais humana e crítica.

3.2 Práticas Pedagógicas em Biologia Celular

Com o avanço da ciência e tecnologia e percepção de sua grande importância no desenvolvimento econômico, cultural e social, os avanços das pesquisas nas áreas de Biologia Celular têm sido significativos, em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais; no entanto, o Ensino de Biologia Celular continua sendo tratado de forma fragmentada,

pelo entendimento equivocado de que “facilita o entendimento dos discentes” (BRAYNER-LOPES, 2015).

No que diz respeito ao Ensino de Biologia Celular, embora seja enormemente rica em termos e conceitos científicos que podem conceder um processo de ensino-aprendizagem muito aliciador, isto não se verifica numa abordagem mais tradicional, a qual apadrinha um ensino estático, inacessível e um tanto fragmentado (SANTOS, 2008).

Ainda se tratando das Práticas Pedagógicas em Biologia Celular Fogaça (2006), aponta como principal dificuldade a incapacidade de visualizar objetos e fenômenos discutidos durante as aulas de biologia celular. Assim, ressalta-se a importância de estratégias didáticas para sanar as dificuldades de atributos visuais suficientemente adequados e permitir aos alunos a compreensão uma visão em nível microscópico.

Tal reflexão trazida para o Ensino de Biologia, a perspectiva sistêmico complexa valoriza a reelaboração das partes para a compreensão de todo, o que requer uma transição paradigmática (de ciências e de prática). O MoMuP-PE tem sua origem no Modelo das Múltiplas Perspectivas (MoMuP) o qual foi desenvolvido por Carvalho (2011), onde o mesmo aplicou um modelo fundamentado nos princípios Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), a partir da utilização de um caso e minicasos. O Mo-MuP se divide em fases, sendo elas: desconstrução, reconstrução conceitual e travessia temática.

3.3 A Teoria da Flexibilidade Cognitiva e o MOMUP-PE

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), desenvolvida por Rand Spiro e colaboradores no final da década de oitenta, é considerada uma teoria de ensino e aprendizagem que procura explicar às dificuldades na construção de conhecimentos avançados em domínios pouco estruturados e complexos, sendo considerada então uma teoria de ensino e aprendizagem (SPIRO *et al.*, 1988; SPIRO *et al.*, 1989; SPIRO e JEHNG, 1990).

O domínio tido como pouco estruturado, é caracterizado como não tendo regras gerais aplicáveis aos Casos, observa-se que cada caso possui relações hierárquicas específicas, a utilização de modelos induz a erros, os significados dependem de um contexto e as particularidades dos Casos surgem a partir da interação entre outros

conceitos. A complexidade neste processo, é evidenciada a partir da ausência de linearidade no contexto estudado (SPIRO *et al.*, 1987).

Em relação aos domínios de conhecimentos, é possível observar diferentes contextos de aprendizagem, Spiro e seus colaboradores (1988) diferenciam em três os domínios de conhecimentos:

- 1- Fase introdutória ou de iniciação;
- 2- A fase avançada;
- 3- A fase de especialização.

À medida que o indivíduo (estudante) se move de uma fase inicial e introdutória para fases de maiores aquisições de conhecimentos mais aprofundados, o conteúdo estudado, tende a tornar-se mais complexo e sua aplicação menos estruturada. A aprendizagem nesses domínios exige diferentes representações do conhecimento, ampliando a capacidade de possibilidades de aprendizagem a partir das múltiplas dimensões de análise (SPIRO *et al.*, 1987; SPIRO e JEHNG, 1990). Assim sendo, espera-se que o conhecimento aprendido e aprofundado possa ser utilizado, de forma flexível e em diferentes contextos e de várias maneiras e em diferentes matérias de forma flexível.

A aplicação dos pressupostos da TFC em estudos realizados por Carvalho (2000) originaram o Modelo das Múltiplas Perspectivas (MoMuP), o qual possui duas fases operacionais:

1ª fase do modelo – o processo de desconstrução e criação dos materiais de estudo do Caso pelo professor;

1.1 Disponibilizar o Caso na íntegra (criado pelo professor formador ou extraído de revistas, livros, reportagens, em texto escrito, áudio ou vídeo);

1.2 Decompor o Caso em MiniCasos e indicar as perspectivas que serão utilizadas para analisar os Minicaseos;

1.3 Redigir os Comentários de cada Perspectiva em cada MiniCaso e as informações complementares.

A 2ª fase do modelo - Apoio Online e Reflexão centra-se na aprendizagem do aluno com o apoio do professor:

2.1 O professor deve disponibilizar questões e/ou desafios em fóruns para que os alunos façam travessias e relacionem os diferentes minicaseos

2.2, durante o estudo individual online o professor deve apoiar, tirar dúvidas, trocar ideias e socializá-las (CARVALHO, 2011).

O MoMuP tem como bases a Desconstrução e a Reconstrução conceituais associadas à Reflexão/Travessia Temática, ou seja, a pluralidade de percursos para o estudo dos Temas (ou Perspectivas). Atribui-se ao estudante, dessa forma, um papel mais participativo durante as fases de desconstrução e reconstrução, pois o insere ativamente na compreensão do Caso (CARVALHO, 2011).

A apropriação e articulação paradigmáticas (proposta pelo grupo de pesquisa em Biologia Sistêmico-Complexos, vinculado à UFRPE, visando à aprendizagem de conteúdos biológicos), levou à adaptação e reconfiguração do MoMuP como modelo teórico-metodológico, a partir de estudos realizados por Carneiro-Leão *et al.* (2013), Macêdo (2014), Brayner-Lopes (2015) e Souza (2015), emergindo o MoMuP- PE.

Assim, adotamos a nomenclatura MoMuP-PE considerando as adaptações realizadas a partir natureza dos grupos pesquisados e da natureza da abordagem conceitual. Ou melhor, “um modelo teórico-metodológico adaptado para atender às necessidades do olhar paradigmático [...], e a articulação de conceitos da Biologia, na perspectiva do paradigma Sistêmico-Complexo (valoriza a reelaborada articulação das partes para a compreensão do todo)” (BRAYNER-LOPES, 2015, p.109).

No quadro 1, Brayner-Lopes descreve as alterações no MoMuP que se fizeram necessária para trabalhar com conceitos próprios da Biologia. O conjunto com essas novas adaptações foi denominado pela autora de Modelo das Múltiplas Perspectivas-Pernambuco, com a sigla MoMuP-PE.

Quadro 1 - Adaptações teórico-metodológicas do MoMuP para o MoMuP-PE.

MoMuP	Pressupostos Teóricos	MoMuP-PE
Constitui uma unidade complexa e plurissignificativa que pode ser representado por um filme, capítulo de um livro e, principalmente, por acontecimentos concretos do mundo real.	Caso	Constitui uma unidade complexa representada por acontecimentos concretos do mundo real, que, pode ser contextualizado por um filme, capítulo de um livro, tirinhas, vídeos, imagens...
São segmentos sequenciais de um caso, auxiliando para que seja possível aproveitar o máximo dos aspectos importantes do Caso em análise.	Minicaso	São concatenações completas e interdependentes de um Caso que auxiliam no reconhecimento e aprofundamento de aspectos importantes de sua análise.

As perspectivas/temas apresentam o conhecimento considerado relevante para interpretar de forma mais concreta os Minicasos, para a compreensão aprofundada do Caso.	Perspectiva/Tema	Conjunto de conceitos relacionados para interpretar o Caso.
Explica como as perspectivas/temas gerais se aplicam a cada Minicaso. Deve ser redigido a partir de cada uma das perspectivas/temas propostos.	Comentário Temático	Organização paradigmática de conteúdo, em forma de afirmação, negação ou interrogação, que visam a explicitar a perspectiva/tema e que podem se materializar em textos verbais e não-verbais.
Conexões que devem ser estabelecidas ao longo dos fragmentos dos Casos decompostos. Utilização de fórum para colocar questões.	Travessia temática	Conexões individuais baseadas em crenças e saberes que orientam e/ou embasam a perspectiva de relações e a organização paradigmática de conteúdo.

Fonte: Elaborado por Brayner-Lopes (2015).

O MOMUP-PE foi adaptado por Brayner-Lopes (2015), apresentando uma nova organização de raciocínio e permitindo elaborações conceituais mais detalhadas. O modelo em questão permite estabelecer relações conceituais a todo momento, facilitando as articulações, as inferências, o aprofundamento conceitual e estimulando, paralelamente, a verticalização conceitual e a compreensão do fenômeno em um contexto mais amplo. Deste modo, o fenômeno deixa de ser algo isolado e passa a fazer parte de um contexto que traz uma história mais próxima da realidade conceitual explorada.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um artigo de natureza bibliográfica descrita, através de uma revisão integrativa de literatura, que é considerada um instrumento da prática baseada em evidências (PBE), onde para isso, realizou-se um levantamento bibliográfico de artigos, possibilitando a inclusão da literatura teórica, bem como estudos com diferentes abordagens metodológicas - quantitativa e qualitativa, por meio de um processo de análise sistemática e síntese.

A coleta foi composta por artigos científicos retirados em bases eletrônicas de publicações científicas, sendo identificadas as seguintes: Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Portal de Periódico CAPES.

Os critérios de inclusão adotados para esta pesquisa foram: artigos gratuitamente indexados na íntegra, em língua portuguesa e publicados entre o ano de 2015 e 2020. Como critérios de exclusão adotou-se: documentos em outros formatos como dissertações de mestrado e/ou doutorado; artigos de revisão; artigos não disponíveis na íntegra, em língua estrangeira.

Houve-se o cruzamento dos termos, onde a busca na base de dados foi realizada utilizando-se as seguintes palavras chaves: Didática, Ensino de biologia, MOMUP-PE, Paradigmas de ciência e de prática. Em seguida, foi realizada uma leitura criteriosa dos artigos e aqueles que se adequaram a temática proposta, foram selecionados para análise, assim, as principais informações coletadas dos artigos foram utilizadas para as discussões deste artigo ampliando o saber sobre o tema abordado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre a busca, foram obtidas 11 publicações, porém, apenas 5 foram selecionados para compor a análise e categorização propostas neste trabalho. Sendo assim, 6 estudos foram avaliados e excluídos porque não apresentavam temática condizente com a abordada neste estudo.

A partir dessa avaliação das publicações, obtiveram-se os seguintes artigos para discussão:

Quadro 2 - Artigos Selecionados para o estudo “O MODELO DAS MÚLTIPLAS PERSPECTIVAS DE PERNAMBUCO (MOMUP-PE) COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NAS AULAS DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA”.

	PERIÓDICO	TÍTULO DO ARTIGO	AUTORES	ANO	CONSIDERAÇÕES
01	En Didáctica de Las Ciencia	Modelo das múltiplas perspectivas-Pernambuco (MoMup-Pe): repercussões para a formação docente.	MACÊDO, P. B.	2017	Os avanços das pesquisas nas áreas de Biologia Celular e Molecular têm sido significativos, entretanto o ensino desses tópicos continua sendo tratado de forma fragmentada nos diferentes níveis de escolaridade, pela compreensão equivocada de que “facilita o entendimento do estudante”.
02	Repositório UFRPE	Construção de conceitos da biologia na perspectiva sistêmico-complexa a partir do MOMUP-PE, articulado à teoria histórico-cultural.	SÁ, R. G. B.	2017	Observamos, como professores das áreas de Ciências e Biologia, a grande dificuldade que os estudantes apresentam na aprendizagem dos conceitos trabalhados nessas disciplinas em todos os níveis de ensino.

03	Rev. ENEBIO	Desconstrução e reconstrução: a bioquímica sob a metodologia MOMUP-PE na licenciatura em química.	AQUINO <i>et al.</i>	2016	Identificaram-se lacunas quanto às relações apontadas nos esquemas conceituais, possivelmente como um reflexo do Paradigma Cartesiano/Ensino Tradicional que ainda fundamentam a formação escolar.
04	CONAPESC	O modelo das múltiplas perspectivas-Pernambuco (MOMUP-PE) como proposta teórico/metodológica no ensino de conceitos de biologia: uma perspectiva sistêmico-complexa.	LOPES <i>et al.</i>	2018	Observou-se nos trabalhos realizados pelas equipes, interações mediadas perpassando os momentos do MoMuP-PE, onde o conceito a ser elaborado se apresentava em ações executadas num plano externo e a linguagem auxiliava na conversão da ação externa em ação teórica, favorecendo o desenvolvimento do pensamento no processo de internalização da ação.
05	CIC	Sequência didática baseada no modelo das múltiplas perspectivas-Pernambuco (MOMUP-PE) no processo de formação inicial de professores de biologia.	LOÉS <i>et al.</i>	2020	A partir da análise do questionário de verificação dos conhecimentos prévios e de Esquema Conceituais em Parking-Lot (ECPL), foi observado uma evolução conceitual dos estudantes na utilização correta dos conceitos bioquímicos e na articulação conceitual entre o universo macro e microscópico, bem

					como a percepção de eventos fisiológicos provenientes dos hábitos alimentares e de estímulos externos.
--	--	--	--	--	--

Fonte: A autora (2021).

No cruzamento dos termos, utilizando as três bases de dados, e a partir da leitura dos resultados, foi possível perceber a relação da aprendizagem do conceito de biologia celular, que possam levar ao questionamento de que forma o MOMUP-PE configura uma ferramenta facilitadora na construção de conceitos.

O MoMuP-PE, a partir dos processos de construção, desconstrução e travessias temáticas, não se configura como uma base específica da ação, a qual é voltada a aprendizagem de conceitos sistêmico-complexos na área de Biologia, como também requer de uma prática pedagógica, onde seja comprometida com a aprendizagem dos discentes, redirecionando a prática, havendo reflexão constante.

Na leitura ainda notou-se que na aplicação do MoMuP-PE é possível acompanhar no processo, de que forma e como acontecem a reestruturação conceitual dentro de uma perspectiva (realidade explorada). Onde a possibilidade de trabalhar o conceito permitindo sua exploração em distintos contextos, garantem a flexibilidade necessária a aplicação do saber em novas situações.

Observou-se que quanto maior forem as possibilidades, melhores serão as intenções conceituais, que as concepções alternativas são fortes, sendo balizadoras no processo de elaboração conceitual, mas que podem se modificarem a partir das intervenções bem elaboradas e com forte base de sustentação conceitual.

Ao fim, destaca-se a importância de um par mais apto nas discussões, podendo melhorar o modelo conceitual trabalhado, onde através de suas intervenções, pode provocar nos demais componentes, um nível de discussão cognitiva progressiva,

agregando categorias conceituais já existentes, havendo uma ampliação no campo conceitual do indivíduo, melhorando dessa forma, na aprendizagem de conceitos tidos como complexos, no nosso caso, conceitos biológicos.

6 CONCLUSÃO

Através do estudo, foi possível perceber que a apropriação paradigmática, de ciências e da prática, deve ocorrer, por parte do docente, de forma processual e gradativa, sempre sendo materializada de formas diferentes nas distintas etapas de sua trajetória. No entanto, as idealizadoras do MoMuP-PE, pressupõem que o processo de ensino-aprendizagem deve ser dinâmico, flexível e pautado através de movimentos constantes de transição paradigmática, onde o docente venha a se permitir refletir, reformular e vivenciar novos processos de ensino-aprendizagem.

Assim sendo, uma grande parte das escolas e professores já sabem o quão positiva é a didática que leva à curiosidade, e como a mesma é necessária para fomentar mentes curiosas. Dessa forma, o Modelo de Múltiplas Perspectivas (MoMuP), abordado neste estudo, é uma opção para conduzir os alunos a uma aprendizagem mais significativa dos temas complexos da biologia celular, a fim de proporcionar aos professores um momento de interação com seus estudantes. Ressalta-se ainda, que é imprescindível que haja novas pesquisas na área, para que haja outros pontos de vista, contribuindo assim, para a educação como um todo.

REFERÊNCIAS

AQUINO *et al.* Desconstrução e reconstrução: a bioquímica sob a metodologia MOMUP-PE na licenciatura em química. **Rev. ENEBIO**, 2016. Disponível em: DOI:10.13140/RG.2.2.10552.96008. Acesso em: 22 jul. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 20 de set. 2018.

BRAYNER-LOPES, F. M. **Formação de docentes universitários: um complexo de interações paradigmáticas**. 2015. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências e matemática) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2015.

CARNEIRO-LEÃO, A. M. A. *et al.* Os paradigmas científicos de licenciados de Biologia registrados a partir de um estudo sistêmico sobre os níveis de organização dos seres vivos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁTICA DE LAS CIÊNCIAS, 9, 2013, Girona. **Anais eletrônicos** [...]. Girona: Enseñanzas de Las Ciências, 2013. Disponível em: http://www.academia.edu/4988537/OS_PARADIGMAS_CIENT%3%8DFICOS_DE_LICENCIANDOS_DE_BIOLOGIA_REGISTRADOS_A_PARTIR_DE_UM_ESTUDO_SIST%3%8AMICO_SOBRE_OS_N%3%8DVEIS_DE_ORGANIZA%3%87%3%83O_DOS_SERES_VIVOS. Acesso em: 20 out. 2018.

CARVALHO, A. A. A. **A Teoria da Flexibilidade Cognitiva e o Modelo das Múltiplas Perspectivas**. Universidade do Minho, Portugal, 2011, cap. 1, p. 17-42. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/55617137.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

CARVALHO, A. A. A. Representação do conhecimento segundo a teoria da flexibilidade cognitiva. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 13, p. 169 – 184, 2000.

LOPES *et al.* O modelo das múltiplas perspectivas-Pernambuco (MOMUP-PE) como proposta teórico/ metodológica no ensino de conceitos de biologia: uma perspectiva sistêmico-complexa. **CONAPESC**, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/43257>>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MACÊDO, P. B. **Investigando as relações sistêmicas homem-ambiente-teia alimentar à luz do Modelo das Múltiplas Perspectivas de Aprendizagem – MoMuP**, 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2014.

MACHADO, V. Definições de prática pedagógica e a didática sistêmica: considerações em espiral. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande-RS, v. 1, p. 126-132, 2005. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/redsis/article/viewFile/1192/482>>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SÁ, R. G. B. **Construção de conceitos da biologia na perspectiva sistêmico-complexa a partir do MOMUP-PE, articulado à teoria histórico-cultural.** Repositório UFRPE, Recife-PE, 2017. Disponível em: http://www.ppgec.ufrpe.br/sites/www.ppgec.ufrpe.br/files/documentos/risonilta_germano_bezerra_de_sa.pdf. Acesso em: 22 jul. 2021.

SANTOS, J. S. **Avaliação dos conteúdos de biologia celular no Ensino Médio: estudo de caso sobre a prática docente e sua relação com exames de ingresso no Ensino Superior.** 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Estrutural) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, 2008.

SOUZA, A. F. **Relações discursivas na compreensão de processos biológicos Sistêmico-complexos em uma rede social: contribuições para a formação do docente universitário.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2015.

SPIRO, R. J. *et al.* Knowledgeacquisition for application: cognitiveflexibilityandtransfer in complex contente domains. *In*: BRITTON, B. C.; GLYNN, S. M. (Ed.). **Executive control in processes in reading.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. Disponível em: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17527/ctrstreadtechrepv01987i00409_opt.pdf?sequence=1. Acesso em: 4 out. 2018.

SPIRO, R. J. *et al.* **Cognitive flexibility theory: advanced knowledge acquisition in III – structured domains.** In Annual Conference of the cognitive Science society, 10., 1988. Hillsdale: Erlbaum, 1988. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/0d37/bee40117f53104a1522eb301f4b285db3c18.pdf>. Acesso em:30 de out. de 2018.

SPIRO, R. J. *et al.* Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. *In*: NIX, D.; SPIRO, R. J, (Ed.) **Cognition, education, andmultimedia: exploringideas in high technology.** Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1990. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/0d37/bee40117f53104a1522eb301f4b285db3c18.pdf> f. Acesso em: 30 out. 2018.

TRIVELATO, S. L. U. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n especial, p. 97-114, 2015.