

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2014

CONSTRUÇÃO DE DEFINIÇÕES SOBRE O QUE É VIDA POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Cibele Franzói Silva Souza¹

Maria Júlia Corazza²

RESUMO

Este artigo relata sobre uma intervenção didático-pedagógica, realizada junto a uma turma de alunos da primeira série do Ensino Médio do Colégio Estadual Gerardo Braga, pertencente ao Núcleo Regional de Educação de Maringá/PR, com o objetivo de possibilitar reflexões e elaborações de definições de vida, a partir de estudos detalhados sobre as características dos seres vivos. Estas atividades fazem parte do projeto “Construção Coletiva do conceito de Vida”, desenvolvido no decorrer da participação do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado da Educação do Paraná. A ciência Biologia tem como objeto de estudo a VIDA, fenômeno sobre o qual vários conceitos foram elaborados. ao longo da história da humanidade, numa tentativa de explicá-lo e, ao mesmo tempo, compreendê-lo. Como objeto dessa intervenção pedagógica, a vida engloba concepções que se projetam para diversas áreas, dessa e outras ciências, sendo a definição deste conceito, em sua essência, uma questão polissêmica. Considerando as diversas áreas da Biologia, não se pode exigir a construção de uma definição única para a vida da mesma forma que ocorre com conceitos científicos específicos, sendo que existem tentativas diferentes para definir o termo VIDA, pautadas nas peculiaridades de cada área do conhecimento biológico. Nessa perspectiva, os estudos realizados sobre as características e propriedades dos seres vivos, junto aos estudantes, foram acompanhados de discussões e reflexões a cerca do conceito. Os resultados evidenciaram limitações na construção de definições de vida, mesmo após o estudo das características e propriedades dos seres vivos, demonstrando que o conceito necessita ser discutido e refletido ao longo do estudo da Biologia, por meio de incursões na história dessa ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Biologia; Aprendizagem; Seres vivos; Formação de conceitos.

INTRODUÇÃO

O conceito da palavra vida é polissêmico, ou seja, possui vários significados, e, mesmo com os avanços observado na Biologia, ainda não se chegou a um consenso quanto a uma definição do fenômeno.

A ciência Biologia tem como objeto de estudo o fenômeno VIDA. De acordo com as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (DCEs, 2008), muitos foram os conceitos elaborados sobre esse fenômeno, ao longo da história da humanidade, numa tentativa de explicá-lo e, ao mesmo tempo, compreendê-lo. Como descrito nesse documento, “a preocupação com a descrição dos seres vivos e dos fenômenos

¹ Professora da Rede Pública Estadual de Educação do Paraná - Área PDE: Biologia, NRE de Maringá - PR.

² Professora orientadora do PDE- Universidade Estadual de Maringá – Maringá – PR.

naturais levou o ser humano a diferentes concepções de VIDA, de mundo e de seu papel como parte deste” (PARANÁ, 2008, p.38).

Para compreender os pensamentos que contribuíram na construção das diferentes concepções sobre este fenômeno e suas implicações no ensino, buscaram-se na história da ciência os contextos nos quais influências religiosas, econômicas, políticas e sociais impulsionaram essa construção (PARANÁ, 2008). A reflexão sobre os principais episódios científicos que contribuíram para a construção de conhecimentos nas várias áreas das Ciências Biológicas culminaram em intensas discussões acerca das propriedades dos seres vivos, mas a definição do que é vida continua, para muitos pesquisadores, um problema de difícil solução. De acordo com Emmeche e El-Hani (2000), esta limitação reside no fato de o fenômeno da vida ser estudado por meio de diferentes critérios e em diversos campos da Biologia, como também em outras ciências, de modo que possivelmente já se tenha, em cada ramo de estudo, definições implícitas acerca desse fenômeno. Os autores argumentam que assim como é possível listar as propriedades que são universais a todos os seres vivos, pode-se também chegar a definições sobre o que é vida.

A biologia, uma das amplas áreas do conhecimento científico, tem empregado em seu percurso histórico, várias investigações que englobam o fenômeno da vida, em diferentes perspectivas, nas suas explicações sobre o mundo natural. Este fato se deve aos diferentes contextos socioculturais e situações problema inseridos em cada época, contemplando pensamentos diversificados e, portanto, não orientados por um aporte teórico único e linear.

Com o desenvolvimento do conhecimento biológico, evidenciado desde meados do século XIX, tem-se o emergente interesse em definir, em sua ampla relevância, o conceito vida (CZERESINA, 2012; EMMECHE; EL-HANI, 2000). Como objeto de estudo da biologia e deste artigo, a vida engloba concepções que se projetam para diversas áreas do conhecimento biológico, como biologia celular, a biologia molecular, genética, evolução, zoologia, botânica, embriologia, ecologia, entre outras áreas, dessa e outras ciências, sendo a definição deste conceito, em sua essência, uma questão polissêmica (CZERESINA, 2012; EMMECHE; EL-HANI, 2000; COUTINHO, 2005).

Essa polissemia se justifica, uma vez que, ao se considerar as diversas áreas da biologia, não se pode exigir a construção de uma definição única para a vida da mesma forma que ocorre com conceitos científicos específicos. Dentre os biólogos

deveriam existir diferentes tentativas de definir o termo vida, pautadas nas peculiaridades do conhecimento construído em cada área do conhecimento biológico. Todavia, ao serem questionados sobre o que é vida, percebe-se que muitos pesquisadores, professores e estudantes apresentam uma diversidade de concepções com enfoques animistas, de senso comum, religiosos, filosóficos ou científicos, sendo que essas últimas concepções, muitas vezes, se limitam a uma listagem de propriedades dos seres vivos (RODRIGUES; CORAZZA, 2015; SILVA; ANDRADE; CALDEIRA, 2009; CORRÊA; MEGLHORATTI; CALDEIRA, 2009). Os autores argumentam sobre a necessidade de discussões sobre o tema na formação de professores e pesquisadores, além de propostas investigativas e educativas acerca do conceito no ensino. Nessa perspectiva, esse artigo relata sobre uma intervenção didático-pedagógica, realizada junto a uma turma de alunos da primeira série do Ensino Médio do Colégio Estadual Gerardo Braga, pertencente ao Núcleo Regional de Educação de Maringá/PR, com o objetivo de possibilitar reflexões e elaborações de definições de vida, a partir dos estudos detalhados sobre as características e propriedades dos seres vivos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A incursão pela história e filosofia da ciência permite identificar as concepções de ciência presentes nas relações sociais de cada momento histórico, bem como as interferências que tais concepções sofrem e provocam no processo de construção de conceitos científicos, inclusive sobre a VIDA, objeto de estudo da biologia (PARANÁ, 2008). Nos currículos atuais essa abordagem assume um importante papel para a discussão dos diferentes contextos históricos e métodos científicos pertinentes em cada período. Essa discussão permite conhecer a dinâmica da construção das ciências, na tentativa de aprimorar a compreensão das controvérsias nos desdobramentos científicos e solucionar a coexistência e progressão de diversas frentes de pensamento, que caracterizam a ciência como algo passível de transformação.

Fundamentando-se em Kuhn (1998), a construção do conhecimento científico ocorre pela substituição de velhos paradigmas por novos e a partir de seus predecessores, de modo que cada período, marcado pela incomensurabilidade de paradigmas, contribuiu para o desenvolvimento de novas concepções, entre as quais, o que é vida. Para esse epistemólogo, a ciência avança por meio de grandes

revoluções paradigmáticas, intercaladas por períodos de ciência normal. Cada período de ciência normal estaria sob a orientação de um conjunto de ideias, pensamentos, proposições teóricas, leis e métodos, ou seja, por um paradigma, ocorrendo dentro deles pequenas revoluções. Todavia, Mayr (2008, p. 141) discorda de Kuhn ao considerar que a ciência biologia tem avançado “basicamente da mesma forma que o mundo orgânico – por meio de um processo darwinista”. Esse biólogo e, também, epistemólogo, argumenta que em todos os contextos históricos da biologia existe uma variação e seleção de teorias, de modo que aquelas com maior capacidade de explicação e resolução de problemas permanecem por maior tempo, podendo passar de geração para geração. Essa proposição pode ser compreendida pela história e filosofia da construção de formas de pensamento sobre o que é vida.

De acordo com o enfoque epistemológico da Biologia, os fenômenos da vida têm sido discutidos desde a Grécia antiga até os dias atuais. Dentre as concepções, as que mais se destacaram, por assumirem importante papel na sucessão da construção do conceito de vida, são as ideias vitalistas e mecanicistas, opostas entre si e superadas pela visão organicista (MAYR, 2008).

A concepção vitalista esteve presente desde a antiguidade, principalmente nas ideias de Aristóteles e de alguns atomistas, que atribuíam aos seres vivos uma força ou princípio vital, sobrenatural, metafísico, que não podia ser encontrado nos seres inanimados.

Essa corrente de pensamento fortaleceu-se nos séculos XVII e XVIII como um movimento que se opunha à filosofia mecanicista/fisicalista da revolução científica, defendendo o pressuposto de que a vida é uma força especial, diferente das que regem os fenômenos físicos, e que está vinculada a uma substância coloidal, denominada protoplasma, ou com sede em alguma parte do corpo dos organismos vivos (MAYR, 2008).

O mecanicismo, referenciado por Jacob (1983) como a teoria dos animais-máquina, manifestou-se no século XVII como consequência do desenvolvimento da Física. Para esta doutrina de pensamento, “não existe uma fronteira bem definida entre os seres e as coisas. O vivo se prolonga no inanimado sem descontinuidade” (JACOB, 1983). Para os mecanicistas, também chamados de fisicalistas, não há um componente metafísico da vida, de modo que os seres vivos podem ser estudados pelos mesmos princípios em que são estudados os fenômenos físicos, ou seja, em analogia com as máquinas (MAYR, 2008; JACOB, 1983). Para Jacob (1983), o

mecanicismo também deve ter estado presente entre os gregos na Antiguidade, mas com objetivo didático, isto é, para estabelecer analogias entre o mundo vivo e não vivo. Aristóteles, por exemplo, considerava a alma o motor de todo o movimento nos seres vivos.

Esses dois movimentos perderam força com o desenvolvimento da biologia, principalmente da genética e evolução, evidenciado já ao final do século XIX e início do século XX, dando espaço para o surgimento do organicismo. Para a concepção organicista o que difere o ser vivo do não vivo, não é uma força vital, mas a sua organização, que não pode ser comparada com aquela das coisas ou dos seres inanimados (MAYR, 2008; JACOB, 1983). Nas palavras de Mayr (2008, p. 41), os seres vivos “não são apenas montes de características e moléculas, uma vez que sua função depende inteiramente de sua organização, de suas inter-relações, interações e interdependências”.

Essa forma de pensamento, holística e complexa da vida, requer uma visão sistêmica e integrada da Biologia, de modo a possibilitar a construção de conceitos e ontodefinições paradigmáticas sobre a vida. As ontodefinições são entendidas como “àquelas categorias muito amplas que se apresentam como os conceitos mais gerais de um determinado campo científico” (COUTINHO; MORTIMER; EL-HANI, 2007, p. 117), como é o caso da matéria para a Química e da vida para a Biologia.

As ontodefinições não cumprem papel integrativo apenas no conhecimento científico, mas deve-se ressaltar que elas também podem cumprir tal papel na ciência escolar (COUTINHO, 2005).

Para tentar estabelecer uma definição para o conceito vida, é preciso ter a noção que para esse tipo de definição não se tem a mesma precisão encontrada em conceitos científicos específicos e, de acordo com Emmeche e El-Hani (2000), “esses tipos mais gerais de objetos científicos são, também, objetos da ontologia – o esquema total de coisas que aceitamos como reais”. Também é preciso ter clareza e entender que não há um consenso entre os biólogos no quesito definir vida. Entretanto, de acordo com Emmeche e El-Hani (2000, p. 40), “Em qualquer tentativa de definir vida, é óbvio que devem ser citados atributos definidores desse fenômeno. O que muda, nesse caso, é a maneira como o ato de definir algo por meio de suas propriedades é entendido”. É preciso ficar claro que não é necessário estabelecer uma lista de propriedades para identificar um ser vivo, mas propriedades que justifiquem o significado de vida e nos possibilitem a criação de um perfil conceitual. Sendo assim,

concordamos com Emmeche e El-Hani (2000, p. 42) ao dizerem que “O papel de uma definição de vida [...] é o de proporcionar um perfil claro ao objeto geral de estudo da biologia como um todo [...]”.

Nessa perspectiva, Mortimer (1995; 2001) considera que um perfil conceitual pode ser estabelecido pela junção de vários tipos de pensamentos filosóficos, ontogenéticos, cujas visões distintas são peculiares a mais de uma forma de compreensão da realidade por um indivíduo e sua utilização dependerá do contexto pertinente à situação problema.

O perfil conceitual é uma ferramenta importante para a análise e o planejamento do ensino de ciências, pois se aplica no trabalho de situações problemas em sala de aula, onde os conceitos oriundos de outras áreas do conhecimento não serão abandonados, mas sim discutidos para a reconstrução do saber científico fundamentado nas relações entre as zonas do perfil (COUTINHO, 2005; MORTIMER, 1995).

Conforme a noção de perfil conceitual, um único conceito pode estar disperso entre várias formas de pensar e qualquer indivíduo pode possuir mais de uma forma de compreensão de um determinado conceito. Na construção de um perfil, para cada conceito, constituem-se zonas que se referem aos diferentes aspectos ou diferentes formas de compreensão do significado e do uso daquele conceito. As zonas do perfil conceitual convivem no mesmo indivíduo e representam formas distintas de pensar que podem ser usadas em função do contexto a que esta forma se aplica (MORTIMER, 2001). Exemplos dessas zonas de perfil conceitual foram identificados nos estudos de Coutinho, como descrito a seguir:

Do ponto de vista de seus aspectos epistemológicos e ontológicos, localizamos três zonas que representam três níveis de compreensão do conceito de vida. Essa três zonas foram nomeadas de “internalismo”, quando se refere as concepções nas quais vida é entendida como processos, propriedades ou objetos inerentes ao vivente; “externalismo”, que representa uma compreensão de vida como algo externo e separado do vivente, podendo ser compreendida como algo que vem de fora ou que tende a uma finalidade para além do ser vivo; e “relacional”, o entendimento da vida como uma relação de entidades e/ou sistemas, sendo a definição dada em termos de relações (COUTINHO, 2005, p.8).

Aspectos internalísticos sobre o conceito de vida podem ser trabalhados em salas de aula de biologia, não significando, porém, a intencionalidade de se romper com as outras zonas conceituais, externalistas e relacionais, uma vez que

elaborações de pensamento sobre a palavra são realizadas de acordo com as circunstâncias vivenciadas pelas pessoas.

Como recurso para diagnosticar as ideias primeiras dos alunos, é recomendável favorecer o estabelecimento de interações dialógicas em sala de aula, uma que estas oportunizam o reconhecimento e análise de suas ideias espontâneas, de modo a contribuir, por meio da mediação docente e de colegas mais experientes, para a formação de ideias, conceitos e definições ao possibilitar a compreensão de vários aspectos da realidade. Dizer que o aluno deva repensar suas concepções anteriores ao construir conceitos em aulas de biologia, implica promover ações pedagógicas que permitam tal elaboração. Nesse processo, o professor tem um papel indispensável, pois de acordo com Carvalho et al. (1992) “a construção do conhecimento científico, como um processo em decorrência do desenvolvimento cognitivo, necessita das intervenções do professor, como guia que conhece o conteúdo científico e possui as informações sobre o objeto do conhecimento”.

Nesse sentido, nas palavras de SAVIANI (1991), “a escola é uma instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado”. É preciso aproximar o saber cotidiano do saber científico, demonstrando para o aluno a ligação entre os dois e sua importância para a vida do mesmo. Dessa maneira o aluno conseguirá entender a importância do saberes apreendidos na escola para o seu desenvolvimento humano.

Segundo Emmeche e El-Hani (2000) e El-Hani e Kawasaki (2000), quando se ensina biologia, a perspectiva deve ser a de que o estudante não se limite a decorar termos técnicos ou a aprender conceitos, teorias e modelos científicos de maneira isolada e fragmentária, mas construir uma visão integrada e ordenada dessa ciência. Neste sentido, temos usando a noção de perfil conceitual para a estruturação das ideias sobre vida, com a expectativa de contribuir para a elaboração de estratégias para um ensino mais integrado de biologia.

METODOLOGIA

A intervenção didática foi desenvolvida em turma da 1ª série do Ensino Médio, período matutino, do Colégio Estadual Dr. José Gerardo Braga – Ensino Fundamental e Médio, pertencente ao núcleo estadual de ensino da região de Maringá/PR, envolvendo 30 alunos com idade entre 14 a 16 anos, sujeitos da pesquisa.

A proposta pedagógica curricular da 1ª série do Ensino Médio, parte integrante do projeto político pedagógico da escola, retrata os conteúdos que foram objetos de análise neste estudo: Histórico, importância e abrangência da Biologia; Caracterização e propriedades dos seres vivos.

Na intervenção pedagógica, os procedimentos didáticos abordaram a perspectiva da pedagogia Histórico-Crítica, defendida por Saviani (1991), Santos (2005) e Gasparin (2003). Nessa proposta os autores enfatizam a importância da prática social inicial e a contextualização dos conteúdos com a realidade cotidiana dos educandos. Segundo os autores, a inserção da prática social possibilita a conversão dos conteúdos formais, fixos e abstratos, em conteúdos reais, concretos e dinâmicos, permitindo à escola transformar-se num espaço democrático de discussão e análise de temáticas que se associam à realidade social.

Na organização da intervenção pedagógica foram utilizados os passos dos momentos pedagógicos, indicados por Gasparin (2003) como: Passo 1: A prática social inicial; Passo 2: Problematização – que, de acordo com Gasparin (2003, p.35), “é um elemento-chave na transição entre a prática e a teoria, isto é, entre o fazer cotidiano e a cultura elaborada”; Passo 3: A instrumentalização, caracterizada pelos “atos docentes e discentes necessários para a construção do conhecimento científico” (p. 51); Passo 4: Catarse, etapa de “síntese do cotidiano e do científico, do teórico e do prático pelo aluno, marcando sua nova posição em relação ao conteúdo e a forma de sua construção social e sua reconstrução na escola” (p. 127), e Passo 5: Prática social final, que significa o ponto de chegada no processo pedagógico e “representa a transposição do teórico para o prático dos objetivos da unidade de estudo, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos” (p. 143).

Ressalta-se que as atividades desenvolvidas nesses momentos pedagógicos tiveram como material de suporte uma unidade didática elaborada pelas autoras. Com base nesse material, na prática social inicial foi discutido o que estuda a Biologia e, a partir dessa discussão, investigamos as concepções prévias sobre o que é vida.

Para contextualizar o ensino das características e propriedades dos seres vivos respostas, realizamos a apresentação do documentário “Ninho Vazio” disponível em: http://vimeo.com/moogaloop.swf?clip_id=9479342&server=vimeo.com&show_title=0&show_byline=0&show_portrait=0&color=00ADEF&fullscreen=1.

Esse documentário, primeiramente, mostra um ninho de passarinho com ovos, chocados pela fêmea. Em seguida, observa-se o nascimento gradativo dos filhotes, alimentados com frequência pela mãe. Dias após, alguns passarinhos começam a voar deixando o ninho com menos filhotes, até que chega um momento que, ao levar alimento, a mãe encontra o ninho vazio. A questão “o que é vida” foi novamente empregada na problematização dos conteúdos acerca das características e propriedades dos seres vivos. Vale ressaltar que, de acordo com Emmeche e El-Hani (2000), a identificação de características e propriedades dos seres vivos, quando não se limita à proposição de uma listagem, podem auxiliar na significação do conceito de vida construído em algum paradigma, como por exemplo, da “seleção natural de replicadores ou entidades” (p.43) ou da “vida como autopoiese” (p.45), entre outros.

Na instrumentalização os conteúdos foram trabalhados por meio de interações dialógicas balizadas em imagens, incluindo fotografias produzidas pelos alunos, textos impressos, atividades escritas e de campo.

A avaliação foi contínua e processual. De acordo com Santos (2005, p.79), podemos dividir a avaliação em dois momentos: “um primeiro momento em que o aluno deve responder ao específico dos problemas e segundo deve-se avaliar a síntese”. Desse modo, na catarse, os alunos elaboraram definições por escrito sobre o que é vida, sendo esses registros analisados pela metodologia de Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977; MINAYO, 2008), que se constitui em

[...] uma técnica de pesquisa que trabalha com a palavra, permitindo de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de um texto replicáveis ao seu contexto social. Na Análise de Conteúdo o texto é um meio de expressão do sujeito, onde o analista busca categorizar as unidades de texto (palavras ou frases) que se repetem, inferindo uma expressão que as representem (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p. 682).

Dessa forma, segundo Caregnato e Mutti, na Análise de Conteúdo tem-se o objetivo de sistematizar e explicar o conteúdo da mensagem, procedimento por meio do qual o pesquisador tenta categorizar as palavras ou frases do texto que se repetem e o que as mesmas representam.

Seguindo esse pressuposto teórico, foi realizada uma leitura exaustiva das respostas dos alunos à questão, procurando-se palavras, sentenças e sentidos comuns para agrupá-las em categorias (Quadro 01). Para cada categoria foi calculado o número e a porcentagem de respostas obtidas. Vale ressaltar, porém, que

a soma das respostas elencadas em todas as categorias não corresponde ao número total de alunos, uma vez que cada uma delas, muitas vezes trazem sentidos que se encaixam em mais de uma categoria.

Considerando a necessidade de preservar a identidade dos sujeitos dessa intervenção pedagógica, foram atribuídos os seguintes códigos para referenciar educandos: E01, E02 e assim sucessivamente, obedecendo a ordem alfabética dos nomes.

A prática social final foi evidenciada a partir de algumas manifestações verbais relacionadas à retirada de todas as árvores do canteiro central da avenida localizada em frente ao colégio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos educandos participantes da intervenção pedagógica apresentou certa resistência para expressar suas concepções primeiras sobre o que é 'vida', de modo que, na prática social inicial, alguns consideram que "não tem uma definição exata" (E20) para o fenômeno, ou seja, trata-se de um conceito sem definição.

Para alguns, a vida é um processo cíclico, isto é, "tudo que nasce, desenvolve, reproduz e morre" (E01).

Outros alunos expressaram, em suas concepções iniciais, sentimentos, emoções em relação ao conceito, considerando que "vida é uma pessoa se amar, respeitar, cuidar, ter carinho, cumplicidade com o companheiro, paciência" (E16); ou "ter fé" (E14).

Como pode ser observado no Quadro 01, sete categorias foram obtidas por meio da Análise de Conteúdo das produções escritas dos alunos acerca do conceito 'vida', após a contextualização, realizada pelo documentário "ninho vazio", e ensino das propriedades e características dos seres vivos.

Quadro 01: Definições de 'vida'

Categorias – a vida como:	Número de alunos	Porcentagem (%)
1- Processo	09	30
2- Realização de funções	17	57
3- Organização (células, órgãos)	17	57
4- Seleção natural	01	3,3
5- Interação	09	30
6- Expressão de sentimentos	03	10
7- Respostas sem definição ou que não definem	06	20

A vida como um processo cíclico, esteve ainda presente em 30% das respostas escritas pelos alunos após o ensino, como pode ser observado no quadro de categorias. De acordo com Freitas (1989), Rodrigues e Corazza (2015), essas concepções são bastante frequentes entre professores, livros didáticos e, conseqüentemente, estudantes, desde as séries iniciais, podendo ser considerada como de senso comum. Todavia, a apresentação do documentário “ninho vazio” pode ter reforçado essa concepção, fazendo com que se repetisse nessa etapa.

As categorias com maior porcentagem de respostas são aquelas referentes à vida como realização de funções, como organização (57%) e como interação (30%). Esses resultados refletem a tendência de os estudantes de biologia, até mesmo do ensino superior, listarem propriedades ou características dos seres vivos, quando questionados sobre o que é vida, como considerado por Costa (2009), Emmeche e El-Hani (2000) e Coutinho (2005). Aqueles que definiram a vida como realização de funções, citaram propriedades tais como: capacidade de “se reproduzir”, “possuir metabolismo”, “respirar”, “evoluir”, entre outras.

A categoria vida como organização elencou respostas que consideraram na definição a presença de células e órgãos, como coração, coluna vertebral, sangue, excluindo, além dos vírus, grande parte dos seres vivos.

Todos que tem vida respira, tem células, sangue ...(E05)

Tudo que tem um coração batendo ...(E13)

A vida como interação esteve em respostas que consideraram a capacidade de interagir “com o mundo em que vive” (E06) e “com quem vive” (E11).

Apenas um aluno atribuiu à vida a capacidade de seleção natural (CATEGORIA 4), aproximando-se da ontodefinição integrativa, descrita por Emmeche e El-Hani (2000, p. 43), na qual a vida é definida como “seleção natural de replicadores ou entidades”.

Os pássaros tem 4 ovos e os 4 ovos chocaram para mantelo vivos e ensinolos a viver, então pegam alimentos (minhocas), primeiro pegaram 3, colocaram para cima, quem pegasse comia, ensinando-os a cadeia alimentar, no caso sobrevive o mais forte. Passaram dias e os passaros cresceram.O que isso tem aver com a biologia? 1º: a cadeia alimentar, como disse sobrevive os mais fortes, que não é o caso das minhocas, 2º: crescimento, os pais mantem mas os ensinam, 3º: Eles se separam tem mais ovos e assim corre o ciclo” (E 30).

Torna-se evidente nesta resposta, o interesse e a motivação do aluno pelo documentário utilizado na contextualização, bem como pelo ensino das características e propriedades dos seres vivos, desencadeado por meio de interações discursivas entre professora e alunos, leituras de textos, projeção de figuras e atividade de campo.

Nessa etapa também surgiram respostas que não consideraram os conhecimentos biológicos, mas atributos abstratos como sentimentos e emoções, empregando, as vezes, termos redundantes:

Vida é ser feliz, viver (E14)

Tudo que [...] trás vida, luz...(E23)

A concepção de que vida é um conceito que não tem uma definição também esteve presente entre nos discursos escritos dos alunos, sendo incluídas na Categoria 07, juntamente com respostas que falam sobre a vida, como ela começa, por exemplo, mas não a definem.

No meu conceito de vida começa quando forma a coluna vertebral do feto e quando o coração bate...(E04).

Em sua resposta a aluna não chega a uma definição, mas subentende-se que para ela somente tem vida os organismos que formam a coluna vertebral, portanto os cordados, e os que apresentam um coração batendo.

Ainda nesta categoria foram incluídas respostas que consideraram que a vida é um conceito polissêmico, admitindo vários significados possíveis, de modo a expressar-se por um perfil conceitual, como argumentam Coutinho; Mortimer; El-Hani (2007).

Não existe uma resposta firme e argumentativa para a vida, existe várias definições...(E05).

O ponto de chegada na prática social final pode ser caracterizado pelas manifestações dos alunos com a retirada de todas as árvores do canteiro central da avenida localizada em frente ao colégio. Os alunos buscaram informações sobre os motivos para essa retirada, fizeram reclamação na ouvidoria da Prefeitura e os pais relataram que os mesmos debateram sobre o assunto em casa. Algumas das falas dos alunos foram:

A retirada das árvores é um crime, eles tem noção de quantos anos tinham essas árvores? (E15).

Elas eram vivas e tinham a sua função para outros seres vivos (E24).

Nada justifica matar as árvores assim, por isso que temos a cada mais aquecimento e mais calor (E17).

Desse modo, concordamos com Santana e Figueiredo Neto (2006), quando o mesmo escreve que, estudar, de forma integrada, os fenômenos naturais, de modo a possibilitar a construção de conhecimentos, faz com que os alunos relacionem esses conhecimentos com o que acontece ao seu redor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados, muitos alunos permaneceram com suas ideias espontâneas acerca do conceito de vida, pouco alterando após o ensino. Isso vem demonstrar o quanto as concepções prévias estão arraigadas e resistentes à mudança (CARRASCOSA, 2014).

A maioria, ao ser instigada a refletir sobre uma definição, após o estudo das propriedades e características dos seres, considerou o ciclo vital ou listou propriedades dos seres vivos. É comum utilizar uma lista de propriedades para definir o conceito de vida, mas não é adequado, uma vez que os sistemas são complexos, as listas podem variar de acordo com os seres vivos e critérios utilizados para criá-las e, por fim, podem não ser condizentes a todas as propriedades.

Apenas um aluno considerou em sua resposta um dos grandes paradígmas da Biologia, definindo a vida como seleção natural. A seleção natural é um termo continuamente presente e muito relevante na Biologia, constituindo-se um dos principais conceitos da teoria evolutiva de Darwin e Wallace (MEYER; EL-HANI, 2005).

Sabe-se da importância da interação entre aluno, o professor e o conhecimento. Para que haja uma aprendizagem significativa em sala de aula é importante que o professor planeje suas aulas e que realmente envolva seus alunos na construção de seu próprio conhecimento, tendo como ponto de partida o conhecimento prévio do aluno, lançando perguntas desafiadoras para que ele possa tomar uma decisão.

Uma prática docente voltada ao ensino de conteúdos significativos é papel da escola e docentes que querem uma educação que possibilite ao educando a apropriação dos conhecimentos, o que torna viável a tomada de decisões, a argumentação e o posicionamento sobre os mais diversos assuntos.

Todavia, mesmo após as reflexões e discussões acerca do conceito de vida durante o estudo das propriedades e características dos seres vivos, os alunos apresentaram limitações nas suas construções acerca do que é vida, demonstrando que o conceito necessita ser discutido e refletido ao longo do estudo da Biologia, por meio de incursões na história dessa ciência.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 1977.

CARAGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. **Pesquisa qualitativa: análise e discurso versus análise de conteúdo**. Florianópolis, 2006. Disponível em: [file:///C:/Users/Cibele/Downloads/CAREGNATO%20e%20MUTTI%20\(2006\).%20Di%20feren%C3%A7as%20entre%20AC%20e%20AD..pdf](file:///C:/Users/Cibele/Downloads/CAREGNATO%20e%20MUTTI%20(2006).%20Di%20feren%C3%A7as%20entre%20AC%20e%20AD..pdf). Acesso em 15/01/2016.

CARVALHO, A. M. P.; PERES, D. G. As pesquisas em ensino influenciando a formação de professores. **Revista Brasileira de ensino de Física**, vol. 14, nº 4, 1992.

COSTA, Maria Luisa Furlan (org). **Introdução à educação a distância**. Maringá: Eduem, 2009. (Formação de Professores - EAD; v. 34).

CARRASCOSA, J. 2014 IN: CORAZZA, M. J.; LORENCINI JÚNIOR, A.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. **As interações discursivas professor- aluno e a formação de conceitos em aulas de ciências**. IN: MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; LORENCINI JÚNIOR, A.; CORAZZA, M. J. (Org.). **Ensino de Ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares**. Curitiba: Editora CRV, 2014.

CORREA, A. L.; MEGLHORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. A. Conceito de vida: uma proposta para o ensino de ciência na educação fundamental. Florianópolis, SC. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009.

COUTINHO, F. A.; EL-HANI, C. N.; MORTIMER, E. F. Utilizando situações-problema para acessar a tomada de consciência do perfil conceitual: um estudo com a ontodefinição de vida. Bauru, SP. **V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2005.

COUTINHO, F. A.; MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Construção de um perfil para o conceito biológico de vida. *Investigações em Ensino de Ciências – V12(1)*, pp.115-137, 2007.

COUTINHO, F. A. **Construção de um perfil conceitual de vida**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG. 186p. (Tese de Doutorado), 2005.

CZERESNIA, D. **Categoria vida. Reflexões para uma nova biologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

EL-HANI, C. N. e KAWASAKI, C. M. Uma análise das definições de vida encontradas em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. In: Coletânea do **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, 2002

EMMECHE, C.; EL-HANI, C. Definindo vida. IN: EL-HANI, C.; VIDEIRA, A. A. P. (Orgs.). **O que é vida? Para Entender a Biologia do Século XXI**. Rio de Janeiro: Relume Dumará. p. 31-56. 2000.

FREITAS, M. Distinção entre ser vivo e ser inanimado, uma evolução de estádios ou um problema de concepções alternativas? **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, Portugal, v. 2, n. 1, p.33-51, 1989.

JACOB, F. **A lógica da vida: uma história da hereditariedade**. Traduzido por Ângela Loureiro de Souza. Rio de Janeiro: Graal, 1983.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas: Autores Associados, 2003.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectivas S.A, [1962] 1998.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução, o sentido da Biologia**. São Paulo: Editora UNESP. 132p. 2005.

MINAYO, M. C. D. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec, 2008.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**, v.4, p.267- 285, 1995.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F. Perfil conceptual formas de pensar y hablar em lãs classes de ciencias. **Infancia y Aprendizaje**, n. 24, p.475-490, 2001.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares de Biologia**. Curitiba: SEED-PR, 2008.

RODRIGUES, J. L.; CORAZZA, M. J. **'O que é vida' nos discursos dos professores pesquisadores das ciências biológicas**. Águas de Lindóia, SP: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2015.

SANTANA, O. A.; FIGUEIREDO NETO, A. F. D. **Ciências Naturais: 5ª série, 2ª Ed**, São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, C. S. **Ensino de Ciências: Abordagem Histórico-Crítica**. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-crítica: primeiras aproximações**. São Paulo: Editora Cortez, 1991.