

Um olhar sobre a heterogeneidade de concepções sobre vida à luz do perfil conceitual

A look at the heterogeneity of conceptions about life in light of the conceptual profile

Autor 1 Arial 14 negrito 0pt antes 0pt depois

Instituição do Autor 1, Arial12, 0pt antes e 0pt depois

Email do Autor 1, Arial 12, 0pt antes e 18pt depois

Resumo

A ciência não se apresenta como neutra, é modelada pelas crenças pessoais, pelas atitudes políticas e sociais daqueles que a praticam, portanto, concebemos a construção dos conceitos científicos como resultado de uma interação entre indivíduos e alguma experiência externa, assumindo sempre uma dimensão social e não inteiramente interna ao sujeito. A fim de observarmos a heterogeneidade nas concepções sobre o que é a vida, em ambientes socioculturais distintos, aplicamos um questionário a estudantes do ensino médio e seminaristas de uma faculdade teológica. Analisamos as concepções emergentes a partir do perfil conceitual de vida proposto na literatura (Coutinho, 2005). Os resultados mostram que algumas concepções se assemelham mesmo em ambientes distintos, que o contexto social interfere nas respostas e que um mesmo indivíduo pode apresentar um sincretismo de ideias.

Palavras chave: concepções, perfil conceitual, vida, contextos

Abstract

Science does not present itself as neutral. Science is shaped by the personal beliefs and the political and social attitudes of its practitioners. Therefore, we conceive the construction of scientific concepts as the result of an interaction between individuals and some external experience, always keeping a social dimension and not entirely internal to the subject. In order to observe the heterogeneity in conceptions about what life is, in different socio-cultural settings, we applied a questionnaire to high school students and seminarians from a theological faculty. We analyze the emerging conceptions from the conceptual profile of life proposed in the literature (Coutinho, 2005). The results show that some conceptions resemble even in different socio-cultural settings, that the social context interferes in the answers and that a same individual can present a syncretism of ideas.

Key words: conceptions, conceptual profile, life, contexts.

Introdução

A ciência não se apresenta como neutra, é modelada pelas crenças pessoais, pelas atitudes políticas e sociais daqueles que a praticam, portanto, consideramos a construção dos conceitos científicos como resultado de uma interação entre os conhecimentos produzidos pela ciência, mas estando diretamente ligados ao meio social em que está sendo produzido, interferindo e

sofrendo interferência diretamente desse meio. O conhecimento científico então, é tecido conjuntamente pela produção cultural, pois, “a ciência constitui um dos recursos de simbolização do ser humano, sendo que este é partícipe da rede simbólica da cultura” (MORAIS, 2007, p. 27). Nessa rede simbólica, situam-se as concepções prévias dos indivíduos sobre os mais variados temas que, de acordo com Júnior (2006), se referem a todo tipo de conhecimento trazido pelo indivíduo, fruto de suas experiências de vida, fora e dentro da escola, e estão presentes quando ele vivencia processos de ensino-aprendizagem.

Diversos autores defendem a importância das concepções prévias dos estudantes no processo de aprendizagem, sinalizando a constante remodelação e rearranjo dessas concepções na construção de conceitos (AUSUBEL, 1978; POZO, 1998; COBERN, 2000; LEACH e SCOTT, 2003). Cada aluno leva para a sala de aula um repertório de compreensões elaborado a partir de suas experiências diárias que servem para explicar e prever o que ocorre a sua volta (SARTORETO, 2005).

Essas experiências diárias contribuem para a consolidação de percepções e modos de pensar, pois, de acordo com Bloor (2009), na sociedade se mantêm padrões coletivos de pensamento na psique individual, aproximando este conhecimento da cultura. Este pensamento coaduna-se com o pensamento conceitual que, segundo Mortimer e El-Hani (2013), é um processo emergente, sempre produzido por meio da interação entre um indivíduo e alguma experiência externa, assumindo sempre uma dimensão social e não inteiramente interna ao sujeito. No tocante à sala de aula, Santos (2005) aponta que a maioria dos estudantes na escola está sempre construindo explicações sincréticas sobre os temas tratados e neste sentido, quando se estabelece uma relação de reflexão mais sistematizada com um determinado assunto, o estudante teria condições de selecionar algumas ideias e criar conexões entre elas, construindo assim modelos científicos sobre determinado tema.

Dessa forma, ao realizar um questionamento (re)construtivo sobre o conceito estudado, o estudante é capaz de utilizar-se de conhecimentos prévios para reformular este conceito, de forma mais elaborada e sistemática quando comparada à visão anterior. Nesse processo de construção e reconstrução do conhecimento o sujeito adquire nova forma de expressar um determinado conceito.

A teoria do perfil conceitual

As diferentes formas de pensar e falar sobre um determinado conceito encontra-se como pressuposto básico da teoria do perfil conceitual. Proposto por Mortimer (1995, 2000), o perfil conceitual inicialmente foi utilizado para estruturação e evolução das ideias relativas a determinado conceito, tanto no espaço da sala de aula como nos indivíduos, como consequência do processo de ensino (AMARAL e MORTIMER, 2001). É possível entender a evolução das ideias dos estudantes sem haver substituição das concepções alternativas por concepções científicas, observando que cada uma delas é empregada em contexto conveniente (MORTIMER, 1996).

Nessa perspectiva, os conhecimentos prévios não precisam necessariamente ser superados, como propunha o modelo de mudança conceitual, em que havia a expectativa de que os estudantes rompessem com as aprendizagens de senso comum, para internalizar a concepção científica que seria melhor ou mais significativa do que a primeira. A teoria do perfil conceitual caracteriza-se pela multiplicidade de pensamentos, considerando as interações que ocorrem na sala de aula e seu significado para a aprendizagem. Desta forma é possível considerar a existência de uma heterogeneidade de formas de compreender um determinado conceito, considerando o contexto trabalhado e as experiências de cada indivíduo (MORTIMER et al, 2014; SIMÕES NETO e AMARAL, 2013).

O ensino e aprendizagem, considerando a teoria do perfil conceitual, não objetiva uma substituição de ideias, mas uma evolução ou ampliação destas, resultando numa coexistência de novas e prévias concepções.

Mortimer e El- Hani (2011) pontuam que os conceitos devem ser compreendidos na teoria do perfil conceitual em contraposição a uma visão dos conceitos como modelos ou esquemas mentais de um objeto ou evento. Os conceitos não são vistos de forma hierárquica como apresentados nos mapas conceituais. Os referidos autores apresentam o pensamento conceitual como um processo emergente, sendo produzido a partir da interação do indivíduo com experiências externas, estando sempre em uma dimensão social e nunca sendo inteiramente interno ao sujeito. Os conceitos são estabilizados no discurso social, por processos sociais que levam à sua construção, mudança e mesmo superação.

Diante do exposto, este trabalho teve como foco identificar em quais zonas do perfil conceitual de vida – propostas por Coutinho (2005) - as concepções dos sujeitos envolvidos se ancoravam, a fim de detectar e compreender uma possível heterogeneidade do pensamento em dois contextos socioculturais distintos.

Metodologia

Esta é uma pesquisa de natureza qualitativa, que de acordo com Oliveira (1999), permite descrever a complexidade das interações entre variáveis, interpretando as particularidades de comportamento dos indivíduos. É caracterizada por um conjunto de fatores propostos por Godoy (1995), sendo eles, o enfoque indutivo, o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental, além de apresentar um caráter descritivo tendo o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador.

A fim de traçarmos uma comparação entre as concepções de vida em ambientes distintos, nos utilizamos de um questionário que apresentava duas questões: a primeira questão foi direta – perguntamos: O que é vida? A outra questão foi inspirada no questionário original do trabalho de Coutinho (2005), no qual a segunda questão versava sobre a comparação do fogo com a vida, como pode ser visto na figura 1.

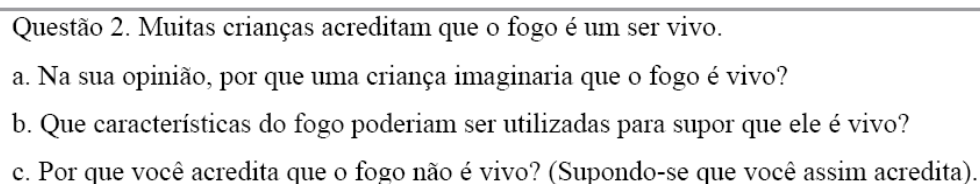
- 
- Questão 2. Muitas crianças acreditam que o fogo é um ser vivo.
- Na sua opinião, por que uma criança imaginaria que o fogo é vivo?
 - Que características do fogo poderiam ser utilizadas para supor que ele é vivo?
 - Por que você acredita que o fogo não é vivo? (Supondo-se que você assim acredita).

Figura 1: Coutinho, Mortimer e El-Hani (2007)

Tendo sido, portanto, reformulada pelos pesquisadores, a fim de atender às características desta pesquisa, a segunda questão foi assim apresentada: partindo da premissa de que em muitas culturas o fogo é considerado uma forma de manifestação viva, você considera o fogo uma forma de vida?

Em uma folha em branco, de forma anônima e com tempo livre, vinte e cinco alunos do ensino médio, durante uma aula de biologia ministrada por um dos autores, tiveram a oportunidade de responder às duas questões. No entanto, neste trabalho apresentaremos

apenas dez dessas respostas, sendo estas representativas das respostas que surgiram no todo. Seminaristas de uma faculdade de teologia, também responderam às duas supracitadas questões.

Para a conseqüente análise das respostas, utilizamos as seguintes categorias expandidas elaboradas por Coutinho (2005), conforme a figura 2.

Categoria	Expressões
Agente	Tende, faz, transforma, permite, produz.
Artificialismo	Dom, doação, Deus, referências à vida humana e aos seus estados de espírito e ânimo.
Essencialismo Macro	Propriedades macroscópicas dos seres vivos (nascimento, reprodução, movimento, crescimento, nutrição etc.).
Essencialismo Micro	Propriedades microscópicas dos seres vivos e composição (metabolismo, celularidade, DNA, RNA, proteínas etc.).
Finalismo	Harmonia, expressões teleológicas (fim, finalidade)
Mecanismo	Referência a mecanismos e máquinas. Se há uma explicação em termos de componentes articulados como em uma máquina.
Relacional	Referência a interações e relações.

Figura 2: Categorias usada para a proposição do perfil conceitual de vida, segundo Coutinho, Mortimer e El-Hani (2007)

Resultados e discussões

A partir da análise das respostas dos seminaristas de teologia e dos estudantes de ensino médio, elaboramos o quadro a seguir para identificar as questões e as categorias nas quais cada uma delas se enquadravam. É importante ressaltar que alguns sujeitos se encontram enquadrados em mais de uma categoria, não sendo, portanto, uma única categoria expressa pelos sujeitos.

Categoria	Questão 1 - Seminaristas	Questão 2 - Seminaristas	Questão 1 - Estudantes	Questão 2 - Estudantes
Agente	-	-	-	1
Artificialismo	3	1	3	-
Essencialismo Macro	2	3	4	1
Essencialismo Micro	-	-	2	-
Finalismo	1	-	2	-
Mecanismo	1	-	-	-
Relacional	1	2	1	3

Tabela 1: Ocorrência das categorias propostas por Coutinho (2007), nas respostas de estudantes e seminaristas.

Ao analisarmos a tabela 1, verificamos que a categoria que apresenta maior índice de ocorrência é a do essencialismo macro, aparecendo nas respostas às duas questões, para os dois grupos de sujeitos. A concepção de vida caracterizada por propriedades macroscópicas como: nascer, crescer, reproduzir e morrer, tem sua maior frequência nas respostas à questão 2 dadas pelos seminaristas (representados pela letra S), e nas respostas à questão 1 dos estudantes de ensino médio (representados pela letra E), como podemos observar nos seguintes trechos:

“O fogo não nasce da reprodução de seres bióticos, mas da rápida oxidação de material combustível. Não cresce, se expande. Não se reproduz, se espalha. Não morre, deixa de existir”. (S.1)

“Todo ser vivo de certa forma produz vida e o fogo não, apenas consome o oxigênio, ele não respira. Ele não produz vida alguma.” (S.4)

“É tudo que reage. Cresce, se reproduz e morre. Tem poder evolutivo e necessita de água. Algumas espécies resistentes de temperaturas mais altas ou baixas, e a falta de oxigênio. Outras tão frágeis, porém, com capacidade evolutiva maior.” (E. 8)

“É uma evolução entre o nascimento e a morte. não só humana mas também animal e etc.” (E. 1)

É interessante observar como os quatro momentos utilizados para caracterizar os seres vivos (nascer, crescer, reproduzir e morrer), desde a educação infantil, são muito citados pelos seminaristas, nos fazendo refletir que embora novas características que descrevem a vida possam ser conhecidas, para esses indivíduos prevalece uma compreensão que foi adquirida e provavelmente reforçada ao longo de sua formação, seja essa em ambiente formal ou informal de aprendizagem.

A categoria artificialismo encontra-se mais frequente na resposta à questão 1, tanto dos seminaristas como dos estudantes do ensino médio, remetendo-se diretamente a um agente criador, Deus, um ser superior. Essas respostas, para os seminaristas, trazem uma característica fortemente religiosa e, para os estudantes, sugerem um entrelaçamento entre aspectos científicos e místicos. Destacamos três das respostas a essa questão, que caracterizam com ênfase a inserção nessa categoria.

“A vida é a maior dádiva que o homem pode ter, uma oportunidade ímpar para trafegar na existência ainda que levando nessa passagem angústias e outras questões que em geral gostaríamos de nos livrar, mas ainda assim é um privilégio indescritível.” (S.2)

“A vida é um intervalo entre a existência do homem e a eternidade com Deus.” (S.4)

“Um presente de um ser superior, que concedeu esse dom chamado vida desde a menor das bactérias até o maior dos elefantes para que aproveitemos de uma terra mais evoluída e aproveitemos uma nova natureza”. (E. 6)

Considerando o ambiente no qual os seminaristas estão inseridos esperávamos que todos, ou a maioria apresentasse a categoria artificialismo, e essa expectativa foi confirmada. No entanto, no contexto de uma sala de aula de Biologia, seria esperado não encontrar respostas que apontassem o artificialismo nas concepções, verificamos que a frequência de respostas nessa categoria embora pequena, aponta para um movimento entre concepções científicas e místicas. Ou ainda, como afirma Santos (2005), é recorrente o uso de explicações sincréticas em sala de aula, a partir da reflexão e conexão entre ideias diversas.

Na categoria relacional, observa-se uma relação entre entidades e o meio, buscando uma definição mais universal de vida. Nessa categoria é possível perceber o conceito de vida

relacionado a outras condições de existência. Corroborando com Coutinho, Mortimer e El-Hani (2007), verificamos que pode haver uma articulação de conhecimentos, o que pode levar a aprendizagens de maior alcance. Observamos a presença dessa categoria nas respostas dos seminaristas, como segue.

“Existem muitas vertentes que poderíamos analisar a fim de conceituar o que é a vida, seja na psicologia, ou ainda o campo da filosofia, poderíamos além de buscar algum conceito sobre vida.” (S.2)

“A premissa da utilização do oxigênio como base para afirmação de que algo possui vida ou não, isoladamente, é vazia. Insuficiente e contestável.” (S.1)

No caso dos estudantes de ensino médio, essa categoria aparece com maior frequência para explicação da segunda questão, quando aparece uma concepção de fogo como forma de vida, dada as suas infundas relações com o meio, como se vê no trecho a seguir:

“Sim, porque além de respirar oxigênio, a sua luz e o seu calor dão vida a outros seres. Então, a partir do momento que ele “dá a vida” provavelmente o fogo é vida”. (E. 6)

A partir de uma concepção relacional de vida, os sujeitos reconhecem a necessidade de novos conhecimentos, inclusive de várias áreas do conhecimento para entender um conceito científico que para alguns pode parecer bem simples.

Na categoria essencialismo micro, representativa de uma concepção de vida a partir de características microscópicas, não aparece nas respostas dos seminaristas, e emerge apenas duas vezes nas respostas dos estudantes de ensino médio. Como o questionário foi aplicado em um contexto da aula de biologia, era esperado que as respostas dos estudantes apresentassem uma maior frequência desta categoria. No entanto, a maior parte das respostas se ateve a níveis macroscópicos adquirindo, em alguns momentos, um gênero descrito mais literário do que científico, como se vê abaixo:

“Analiso a vida como tudo que está em equilíbrio desde a luz emitida pelo sol chegando a um ser autotrófico terrestre ou no mar, como o fitoplâncton. Isso é vida! O equilíbrio de todas as coisas forma a vida.... Um cordado quando se decompõe, uma bactéria é o que traz o equilíbrio para o planeta. A terra absorve elementos químicos liberados pelos elementos decompostos. Isso é um exemplo de equilíbrio, isso é um exemplo de vida”. (E. 10)

Verificamos que os seminaristas não apresentaram respostas representativas das categorias agente e essencialismo micro, ou seja, as concepções de vida que eles expressaram não passam pela ideia de vida como um agente que faz, transforma, permite, entre outras. E também, não vincularam vida a propriedades microscópicas, como DNA, proteínas e ácidos nucleicos. O contexto pode ter sido um dos fatores que influenciou a ausência desses aspectos, considerando que os estudantes, embora em pequena quantidade, tenham manifestado essas categorias.

Verificamos, portanto que a categoria agente emerge na resposta à questão 2 de um dos estudantes do ensino médio, como é possível observar na resposta abaixo:

“Sim, porque além de respirar oxigênio, a sua luz e o seu calor dão vida à outros seres. Então a partir do momento que ele “dá a vida” provavelmente o fogo é vida.”(E.5)

Para as concepções de vida que são representativas das categorias finalismo e mecanismo, encontramos apenas duas respostas no grupo dos seminaristas. Já os estudantes de ensino médio não apresentaram respostas representativas da categoria mecanismo em suas respostas e apenas duas delas para a questão 1 podem ser compreendidas na perspectiva do finalismo.

Uma compreensão da vida a partir de uma noção de realidade e finalidade que tende à harmonia, pode ser percebido nas seguintes falas:

“Cada um tem a sua própria forma, contudo todas as experiências individuais são indiscutivelmente e invariavelmente regidas por uma só raiz. Uma raiz que condiciona todo o nosso comunitário viver”. (S.5)

“Um ser vivo exerce atividade em função de algo”. (E.7)

E a associação da vida a algo que funciona a partir de mecanismos, tal como máquinas, pode ser verificada como segue:

“Processo organizado de manutenção”.(S.1)

Para uma breve exemplificação, apresentamos a seguir, dois quadros com curtos trechos das respostas fornecidas pelos seminaristas e pelos estudantes do ensino médio e as respectivas categorias nas quais cada um se encontra.

Categoria	Resposta
Mecanismo	1. “Processo organizado de manutenção”.
Artificialismo	1. “Ação divina” 2. “Maior dádiva” “Angústias e questões que em geral gostaríamos de nos livrar” “a questão passa por saber viver bem, tendo uma vida pensada, ajustada, prazerosa, tranquila, sagrada, potente, útil, moralizadora, socializada, intensa”. 4. “A vida é um intervalo entre a existência do homem e a eternidade com Deus”.
Essencialismo macro	1. “Cumpre o ciclo: nascer, crescer, reproduzir e morrer”. 2. “Não se reproduz, não morre”. “Só não cresce e se reproduz” 3. “tem começo e fim” 4. “todo ser vivo de certa forma produz vida” “não respira”.
Relacional	1. “... algo possui vida ou não, isoladamente é vazia”. 2. “Existem muitas vertentes seja na psicologia, ou ainda o campo da filosofia”. 3. “...o fogo ter oxigênio é a mesma coisa de um doce de banana ter banana (na verdade tem água, açúcar e etc.)”
Finalismo	5. “Cada um tem a sua própria forma, contudo todas as experiências individuais são indiscutivelmente e invariavelmente regidas por uma só raiz. Uma raiz que condiciona todo o nosso

	comunitário viver”.
--	---------------------

Tabela 2. Categorias do perfil de vida dos seminaristas

Categoria	Resposta
Artificialismo	3. “É aproveitar o momento, que inúmeras coisas que passamos durante nossa vivência” 4. “aproveitar os poucos momentos prazerosos que temos” 6. “Um presente de um ser superior”
Essencialismo macro	1. “evolução entre o nascimento e a morte”. 2. “O nascimento, a evolução e a morte.”. 8. “Cresce, se reproduz e morre. ” 9. “princípio, meio e fim”
Relacional	6. “não é vivo já que ele precisa de fatores físico e químicos” 8. “Tem poder evolutivo e necessita de água. Algumas espécies resistentes de temperaturas mais altas ou baixas”. 10. “Analiso a vida tudo que está em equilíbrio”
Essencialismo micro	9. “É tudo que consome oxigênio, e até os que não consomem como as bactérias. A vida está presente em tudo”.
Finalismo	7.. “Um ser vivo exerce atividade em função de algo”.
Agente	5. “Então a partir do momento que ele “dá a vida” provavelmente o fogo é vida”.

Tabela 3. Categorias do perfil dos estudantes

Os dados apresentados possibilitaram verificar que as concepções apresentadas pelos seminaristas e pelos estudantes se apresentam condizentes às categorias expandidas das quais emergem as zonas propostas para o perfil conceitual de vida, encontrado em Coutinho (2005). Entendemos que nossa facilidade em caracterizar as zonas nas quais os indivíduos se encontram deve-se à descrição detalhada das características dessas zonas apresentadas no trabalho do autor ao qual nos referenciamos. É importante destacar que o seminarista 1 (S.1) apresentou nas suas respostas 04 das sete categorias propostas (mecanismo, artificialismo, essencialismo macro e relacional), S.2 apresentou respostas que se enquadram em 3 das categorias (artificialismo, essencialismo macro e relacional), as respostas de S.3 contemplou duas categorias (essencialismo macro e relacional), S.4 apresentou respostas enquadradas em duas categorias (artificialismo e essencialismo macro) e S.5 apresentou resposta em uma categoria (finalismo). Quanto aos estudantes de ensino médio, a emergência de diferentes categorias para um mesmo indivíduo foi menos perceptível, E.6, E.8 e E.9 apresentaram-se em duas das categorias analisadas, sendo elas respectivamente, (artificialismo e relacional), (essencialismo macro e relacional) e (essencialismo macro e micro).

Entendemos que o contexto no qual indivíduo está inserido exerce influência direta sobre os tipos de respostas e possivelmente de perfil conceitual que ele possa apresentar para um determinado conceito. Verificamos que os seminaristas apresentaram grande ênfase na categoria artificialismo, focando suas respostas na vida associada à ação divina, como responsável pela criação e manutenção da vida, embora os estudantes também tenham manifestado essa zona em proporção semelhante. Para os seminaristas, a vida voltada para uma formação teológica deve ter influência sobre o modo de pensar predominantemente no âmbito do artificialismo, ainda que o questionário tenha sido aplicado em um ambiente externo ao seminário. No caso dos estudantes, podemos atribuir às influências religiosas vivenciadas em contextos sociais e culturais a expressão de muitas respostas nessa categoria. Concordamos com Mortimer e El-Hani (2013) que da heterogeneidade de experiências segue a heterogeneidade de pensamento conceitual, sendo perfis conceituais modelos construídos para dar conta de tal heterogeneidade numa dada circunstância sociocultural e de sua relação com os heterogêneos modos de falar.

Conclusões

Ao debruçar-se sobre um *corpus* de dados que ilustram a heterogeneidade de concepções, encontramos similitudes que reafirmam a importância da experiência social para construção do conhecimento científico. Mesmo em ambientes de interação distintos, os sujeitos da pesquisa demonstram que há concepções tão consolidadas em sua cultura, que ladeiam os indivíduos no processo de construção de significados para os conceitos científicos. Com este trabalho, sentimo-nos motivados a percorrer outros caminhos de investigação – em novos ambientes sociais – a fim de visualizarmos divergências e convergências entre concepções sobre vida ou ainda sobre outros temas já pesquisados sob a ótica da teoria do perfil conceitual.

É importante ainda ressaltar que em sala de aula, os professores devem sempre estar atentos ao conhecimento prévio dos estudantes, de modo que viabilizem e maximizem as situações de ensino-aprendizagem de acordo com a cultura primeira no qual aqueles estão envolvidos, contribuindo assim, para um constante e proveitoso diálogo entre o que se sabe e o que se deve saber.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos aos coordenadores das instituições envolvidas na pesquisa, pelo espaço cedido com confiança para a realização do trabalho.

Referências

- AMARAL, E. M. R. MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 3. P. 5-18, 2001.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Educational psychology: a cognitive view**. Holt, Rinehardt & Winston: Nova York, 1978.
- BARROS, S. L. S. Realities and Constraints: the demands and pressures that act on teachers in real situations. In: **International Conference on Education for Physics Teaching**, 1980, Trieste. Proceedings of the International Conference on Education for Physics Teaching.

Edinburgh: University of Edinburgh, 1980. p. 120-135.

BLOOR, D. **Conhecimento e imaginário social**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

COBERN, W. W. **Everyday thoughts about nature**. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 2000.

COUTINHO, F. A. **Construção de m perfil conceitual de vida**. Belo Horizonte: Faculdade de educação/ UFMG (Tese de doutorado), 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*. v. 12, n. 2, p. 115-137, 2007.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

JÚNIOR, J. P. S. **Ensino da física e senso comum: as ideias prévias dos alunos do ensino médio e a aprendizagem de física**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Educação do Centro Universitário Nove de Julho, São Paulo, 2006.

LEACH, J.; SCOTT, P. Individual and sociocultural views of learning in Science education. **Science & Education**, v. 12, p. 91 -113, 2003.

MORAIS, R. **Evoluções e revoluções da ciência atual**. Campinas: Alínea, 2007.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Educacion**. v. 4, p. 265-287, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: Para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

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

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Um visão sócio-interacionista e situada dos conceitos e a internalização em Vygotsky. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Atas do IX ENPEC, Águas de Lindoia, SP. 2013.

MORTIMER. E. F. (org). **Conceptual profilea: a theory of teaching and learning scientific concepts**. 1. Ed. Dortrecht: Springer, 2014.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisa, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma**. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. p. 17-71.

SANTOS, S. **Para geneticistas e educadores**: o conhecimento cotidiano sobre herança biológica. São Paulo: Annablume; FAPESP; SBG, 2005.

SARTORETO, S. O. Concepções alternativas e o ensino de Biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciandos. **Educar**, n. 26, p. 233-250, 2005.

SIMÕES NETO, J. E.; AMARAL, E. M. R. A produção brasileira sobre a noção de perfil conceitual – Analisando tendências. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Atas do IX ENPEC, Águas de Lindoia, SP. 2013.