

# Usos da Teoria dos Perfis Conceituais em pesquisas no Ensino de Ciências.

## Applications of the Theory of Conceptual Profiles in the Research on Science Education

**João Paulo Magalhães dos Santos**  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
[Jpms\\_joao@hotmail.com](mailto:Jpms_joao@hotmail.com)

**Bruno Ferreira dos Santos**  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
[bf-santos@uesb.edu.br](mailto:bf-santos@uesb.edu.br)

### Resumo

O programa de pesquisa em perfis conceituais tem amadurecido por meio de produções acadêmicas referentes as suas bases epistemológicas e pelo desenvolvimento de modelos que expressam a heterogeneidade de modos de pensar um conceito científico – os perfis conceituais. Um terceiro tipo de produção tem ganhado espaço nos últimos anos: a aplicação da teoria e dos modelos em investigações em sala de aula. Neste artigo apresentamos uma caracterização de teses e dissertações desse terceiro tipo de produção, a fim de construir um panorama geral acerca do uso da teoria e dos perfis na pesquisa em ensino das ciências no Brasil.

**Palavras chave:** teoria dos perfis conceituais, pesquisa bibliográfica, ensino de ciências

### Abstract

The research program in conceptual profiles has matured through academic productions referring to its epistemological bases, and through the development of theoretical models that express the heterogeneity of ways of thinking about a scientific concept. A third type of production has strengthened in recent years: the application of theory and models in classroom investigations. We present in this paper a study whose purpose is to characterize these third type of academic productions in order to build an outlook on the use of theory and models in the research on science education in Brazil.

**Key words:** conceptual profile theory, bibliographic research, science education.

## Introdução

A noção de *perfil conceitual* foi desenvolvida pelo pesquisador brasileiro Eduardo Fleury Mortimer em 1994, por meio de uma investigação cujos resultados mostraram que um grupo de estudantes desenvolveu concepções científicas sobre a ideia de átomo e, ainda assim, suas concepções alternativas<sup>1</sup> não foram abandonadas. Tal constatação divergia do modelo de *Mudança Conceitual* proposto originalmente por Posner (1982), quem defendia que as concepções alternativas dos estudantes são transformadas durante o processo de aprendizagem, em um conjunto de conceitos mais idôneos com o conhecimento científico. Com base nos resultados de suas análises, e inspirado pela ideia de *perfil epistemológico* do filósofo Gaston Bachelard (1989), Mortimer propôs que em cada indivíduo podem coexistir diferentes modos de pensar um mesmo conceito, e construiu um modelo que expressava os modos de pensar o conceito de átomo, o que originou o primeiro perfil conceitual (MORTIMER, 2011).

O amadurecimento do programa de pesquisa<sup>2</sup> em perfis conceituais tem se efetivado por meio do seu emprego como: (1) uma teoria sobre ensino e aprendizagem e (2) uma metodologia para a construção de modelos da heterogeneidade dos modos de pensar um conceito científico (os perfis conceituais) (SEPULVEDA, 2020). Diversos estudos empíricos contribuíram para a consolidação das bases epistemológicas da teoria, e vários perfis conceituais já foram traçados em diferentes áreas do conhecimento como a Biologia, Química e Física entre outros. Contudo, uma importante questão tem despertado o interesse de pesquisadores da área: a aplicação da teoria e dos modelos para fundamentar práticas pedagógicas em sala de aula. Este trabalho apresenta uma aproximação a essa pauta, e busca caracterizar as pesquisas que empregaram a teoria dos perfis conceituais em investigações didáticas no ensino de ciências. Este levantamento tem o potencial de contribuir com o desenvolvimento do programa de pesquisa, ao identificar as fortalezas e debilidades da apropriação desta teoria no campo da didática das ciências.

## Perfis conceituais, aprendizagem e ensino de ciências

A teoria dos perfis conceituais se fundamenta em pressupostos sócio interacionistas e defende que os conceitos são generalizações/abstrações que se sustentam no plano social e são mobilizados pelos sujeitos em diferentes modos, o que gera significados variados que dependem do contexto no qual os conceitos são usados (MORTIMER; SCOOT; EL-HANI, 2011). Um perfil conceitual, então, modela a diversidade dos modos de significação de conceitos considerados polissêmicos e centrais em determinado campo do conhecimento. Esses modelos teóricos são caracterizados e representados por diferentes zonas individualizadas com base em um conjunto de compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos que dirigem e sustentam as significações do conceito em diferentes situações (MORTIMER, *et al.*, 2014).

---

<sup>1</sup> Concepções alternativas são ideias sobre os conceitos baseadas nas experiências em senso comum e cotidiano (MORTIMER, 1996)

<sup>2</sup> Utilizamos o termo programa de pesquisa considerando-o como um conjunto de teorias e técnicas utilizadas consensualmente por uma comunidade científica conforme propõe o filósofo da ciência Imre Lakatos, (CHALMERS, 2006)

A dimensão epistemológica que caracteriza as zonas de um perfil está relacionada ao modo como tais entidades, eventos e processos podem ser conhecidos e o que torna possível e justificado tal conhecimento; a dimensão ontológica refere-se à natureza existencial dos objetos que os conceitos representam (MORTIMER et al., 2014)); já a dimensão axiológica relaciona-se com os valores e os fins associados aos conceitos (REIS, 2018). Conceitos como calor (AMARAL, 2001); adaptação (SEPULVEDA, 2010), substância (SILVA e AMARAL, 2013) e energia (SIMÕES-NETO, 2016) já foram modelados por meio da teoria dos perfis conceituais.

Segundo a teoria, os diferentes significados atribuídos a um conceito coexistem no mesmo indivíduo, contudo, cada significado irá se mostrar mais adequado para lidar com algum problema em determinada situação. Portanto, a aprendizagem conceitual na ótica da teoria dos perfis envolve dois processos entrelaçados:

- (1) enriquecimento do perfil conceitual de um indivíduo (um processo cognitivo) e (2) tomada de consciência da multiplicidade de modos de pensamento que constituem o perfil, bem como dos contextos em que eles podem ser aplicados com valor pragmático (um processo metacognitivo) (MORTIMER et al, 2014, p. 18).

No ensino de ciências, as ações estão direcionadas à compreensão de conceitos em situações que suscitam a mobilização de zonas do perfil deste conceito comprometidas com as formas de pensar características da visão científica; contudo, em seu cotidiano, os indivíduos mobilizam os mesmos conceitos sustentados por outras zonas que não necessariamente abrigam compromissos com as ciências. Considerando o ambiente de sala de aula, essa variedade de modos de pensar e formas de falar convive no sujeito, e são mobilizadas com base no repertório de experiências ao qual ele é submetido em situações de ensino (MORTIMER et al, 2014).

Pensando o ensino de Ciências como uma prática regida por intencionalidades, os contextos podem ser produzidos ou planejados para atender a diferentes propósitos educacionais. Isso significa que, nos processos de ensino e aprendizagem, a diversidade de modos de pensar e de formas de falar um conceito podem ser promovidas a fim de que ocorra: 1) o enriquecimento do perfil conceitual no sujeito, por meio da apropriação de diferentes zonas; 2) que o sujeito saiba lidar com essa diversidade de significados de modo a empregar as zonas do perfil de um conceito adequadas às situações provocadas, ou seja, de um modo pragmático (MORTIMER, et al, 2014). Estes pressupostos da teoria podem subsidiar o planejamento didático realizado por professores que ensinam ciências, que levam em consideração a heterogeneidade dos modos de pensar os conceitos científicos.

### **Aspectos metodológicos**

Realizamos uma revisão por meio de um levantamento documental utilizando uma busca virtual no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES<sup>3</sup> e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para tanto utilizamos os descritores “perfil conceitual”; “perfis conceituais” e “zonas do perfil” com recorte temporal de 1994 a 2019. Este recorte temporal foi definido levando em consideração que 1994 foi o ano de defesa da primeira tese de doutorado que desenvolveu a teoria (MORTIMER, 1994).

---

<sup>3</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior

As teses e dissertações encontradas na busca passaram por uma triagem por meio da leitura do título, resumo e palavras chaves das obras. Um total de 39 teses e dissertações<sup>4</sup> relacionadas com o programa de pesquisa em perfis conceituais foram identificadas (para este estudo não levamos em consideração as produções do campo da Educação Matemática). Organizamos este material em três grupos: (A) bases teóricas; (B) propostas de perfis conceituais e; (C) aplicações da teoria e dos modelos em investigações no ensino. Utilizamos os trabalhos do grupo C para delimitar o nosso *corpus* de análise, com base no seguinte critério de inclusão: pesquisas que utilizaram a teoria dos perfis conceituais para analisar processos de ensino e aprendizagem de Biologia, Física, Química ou Ciências Naturais mediados por diferentes estratégias de ensino. Excluímos os estudos que não apresentavam resultados empíricos obtidos em sala de aula.

## Resultados e discussão

Do total de 39 trabalhos relacionados ao programa de pesquisa em perfis conceituais ligados à área de Ensino de Ciências no período investigado e encontrados na revisão, 19 estudos estavam relacionados com aplicações da teoria em investigações no ensino de ciências (grupo C). Verificamos um conjunto de estudos que contemplam simultaneamente os grupos A e B, e que os trabalhos atribuídos ao grupo C são bastantes heterogêneos com relação aos seus propósitos. No Quadro 1 apresentamos as teses e dissertações selecionadas para nossa análise, com base nos critérios estabelecidos nesta investigação. Os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados nas pesquisas pertencentes ao grupo C, do qual selecionamos 15 trabalhos entre os 19 encontrados.

O foco principal das teses e dissertações selecionadas foi analisar a emergência de modos de pensar um conceito científico no decorrer de diferentes experiências de ensino e aprendizagem, sem necessariamente avaliar os aspectos didáticos das estratégias utilizadas. Contudo, os resultados destes estudos trazem informações importantes sobre os limites e o potencial destas intervenções em promover o enriquecimento dos perfis conceituais nos sujeitos envolvidos nestes processos, o que vem a ser uma importante fonte de conhecimento para se compreender o uso da teoria e dos modelos no planejamento didático do ensino de ciências.

Nossa análise evidenciou que os estudos que utilizaram a teoria dos perfis em sala de aula ganharam maior expressão a partir dos anos 2010, e que 2015 e 2019 foram os anos em que se defendeu o maior número de pesquisas com esta orientação. Com relação às áreas disciplinares investigadas nas pesquisas, identificamos que a maior parte dos trabalhos está relacionada com o ensino de Química com um total de 8 estudos, o ensino de Biologia foi abordado em 3 investigações, já o ensino de Física e o ensino de Ciências Naturais foram abordados em 2 trabalhos cada um.

A Educação Básica (EB) é o nível de educação mais pesquisado, com um total de 10 trabalhos; dentre eles há 3 estudos com enfoque no Ensino Fundamental Anos Finais, 5 investigações com enfoque no Ensino Médio e 2 centralizados na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Já o Ensino Superior (ES) é abordado em 5 trabalhos que investigaram experiências didáticas com alunos de licenciatura das respectivas áreas disciplinares.

No que diz respeito às estratégias didáticas empregadas nas pesquisas, identificamos o predomínio das Sequências Didáticas (SD). O desenvolvimento destas SD incluiu o uso de simuladores, de situações problema, e de atividades meta-cognitivas. Além das sequências, o uso pedagógico do Estudo de Caso, da experimentação e do jogo educativo foram outros

---

<sup>4</sup> Os trabalhos que apareceram simultaneamente nas duas plataformas só foram lidos uma vez

elementos didáticos identificados nos estudos. O Quadro 2 apresenta o levantamento sobre as áreas de concentração, os níveis de ensino e os tipos de estratégias didáticas desenvolvidas nas pesquisas encontradas.

**Quadro 1:** Corpus de teses e dissertações delimitadas para o estudo

<b>Título</b>	<b>autor</b>	<b>ano</b>	<b>código</b>
Noção de referencial: uma interação cognitiva entre a mecânica newtoniana e a mecânica relativística	Dias, L. F	2010	T1
A interdisciplinaridade educativa na contextualização do conceito de transformação química em um curso de ciências biológicas	Bernadeli, M. S.	2014	T2
A utilização do perfil conceitual de substância em sala de aula: do planejamento do ensino à análise do processo de aprendizagem dos estudantes	Sabino. J. D	2015	T3
Saberes populares: recurso para o ensino de conceitos químicos num enfoque CTS	Zanotto, R. L	2015	T4
Ensino-aprendizagem do conceito de "célula viva": proposta de estratégia para o ensino fundamental	França, J. A. A.	2015	T5
Conceitos de calor e temperatura sob a ótica do momento pedagógico de problematização inicial	Araújo, A.T	2015	T6
A produção de vídeos documentários como atividade investigativa no ensino de ciências: uma possibilidade para o desenvolvimento dos perfis conceituais numa aprendizagem colaborativa	Cruz, A. B	2015	T7
Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química	Silva, F. C. V	2017	T8
A evolução do perfil conceitual de átomo por meio de atividades experimentais espectroscópicas	Lopes, R. O	2017	T9
Uma estratégia de ensino metacognitiva: contribuições para o perfil conceitual de força de licenciandos em física	Chicora, T	2018	T10
Mapeamentos das zonas do perfil conceitual de calor por meio de um jogo educativo para alunos da EJA	Leite, M. A. S.	2018	T11
Abordando os conceitos de entropia e espontaneidade a partir da teoria dos perfis conceituais	Guimarães, C. R. A	2019	T12
Educação em saúde no ensino de ciências: concepção, implementação e análise de uma sequência didática sobre saúde bucal	Sgrinelli, M. R. F	2019	T13,
Perfil conceitual a respeito da concepção atomística para os estados físicos da matéria de um grupo de alunos da educação de jovens e adultos – eja	Menezes, V. M. S	2019	T14
A elaboração de estratégias de ensino a partir das zonas do perfil conceitual de vida	Rezende, R. D. F	2019	T15

**Fonte:** os autores

**Quadro 2:** Áreas de concentração, níveis de ensino e estratégias investigadas nas pesquisas

<b>código</b>	<b>Área de concentração</b>	<b>Nível/modalidade</b>	<b>Estratégia de ensino</b>
T1	Ensino de Física	Ensino Superior	Sequência didática com uso de animações e simuladores
T2	Ensino de Biologia	Ensino Superior	Sequência didática
T3	Ensino de Química	EB - Ensino fundamental	Sequência didática
T4	Ensino de Química	EB - Ensino médio	Sequência didática

T5	Ensino de Ciências Naturais	EB - Ensino fundamental	Elaboração de módulo didático
T6	Ensino de Química	EB - Ensino médio	Situações de aprendizagem - problematização
T7	Ensino de Biologia	EB - Ensino médio	Elaboração de vídeo documentário
T8	Ensino de Química	Ensino superior	Estudo de Caso
T9	Ensino de Química	EB - Ensino médio	Experimentação
T10	Ensino de Física	Ensino Superior	Atividades meta-cognitivas
T11	Ensino de Química	EB - EJA	Jogo educativo
T12	Ensino de Química	Ensino Superior	Sequência didática com situações problemas
T13	Ensino de Ciências Naturais	EB - Ensino fundamental	Sequência didática
T14	Ensino de Química	EB - EJA	Apresentação de situações e questionário.
T15	Ensino de Biologia	EB – Ensino médio	Sequência didática

**Fonte: os autores**

De modo geral, as experiências didáticas inseridas nas pesquisas apresentaram uma preocupação em promover intervenções contextualizadas, o que permitiu a interlocução da teoria dos perfis com diferentes abordagens contextuais, tais como a História e Filosofia da Ciência (HFC), Abordagens pautadas em discussões sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA) e Abordagens Problematizadoras. Esta tendência evidencia a articulação entre diferentes abordagens do ensino de ciências e o programa de pesquisa em perfis, o que pode enriquecer a teoria e diversificar o seu uso.

Nossa análise identificou que 10 trabalhos utilizaram perfis conceituais já propostos pela literatura para fundamentar a análise dos modos de pensar e formas de falar um conceito ao longo de uma intervenção (Quadro 3). Seus resultados evidenciaram um enriquecimento do perfil conceitual dos estudantes envolvidos nas atividades propostas, bem como demonstraram a coexistência de diferentes modos de pensar os conceitos, mesmo após a apropriação de modos de pensar baseados no conhecimento científico.

**Quadro 3:** perfis conceituais utilizados na pesquisa

<b>código</b>	<b>Perfil conceitual utilizado</b>
T1	Referencial
T3	Substância
T6	Calor
T8	Substância
T9	Átomo
T10	Força
T11	Calor
T12	Entropia
T14	Átomo
T15	Vida

**Fonte: os autores**

Cinco estudos relataram o uso da teoria para fundamentar suas análises sem utilizar um perfil conceitual já proposto na literatura. Nestas investigações, os autores consideraram diferentes compromissos epistemológicos atrelados aos modos de pensar um conceito ou utilizaram zonas de perfis conceituais já existentes aplicadas a outros conceitos sem estabelecer uma relação bem definida. Esses trabalhos demonstraram desalinhamentos ao programa de pesquisa em perfis conceituais, e se aproximaram mais da ideia de perfil epistemológico proposta por Bachelard.

### **Considerações finais**

O panorama que apresentamos caracteriza o uso da teoria dos perfis na pesquisa em sala de aula, e aponta tendências gerais sobre as pesquisas que utilizaram a teoria na análise didática. Salientamos, contudo, que ainda são poucos os estudos que se apoiam na teoria dos perfis conceituais em investigações em sala de aula, e que há apropriações da teoria que estão desalinhadas com as ideias centrais de seu programa de pesquisa. Na sequência desta investigação, esperamos explorar as contribuições que estas pesquisas podem trazer como subsídio para os professores de ciências no planejamento didático baseado no uso dos perfis conceituais.

### **Agradecimentos e apoios**

À FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia).  
E ao GEPEQS (Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Química e Sociedade)

### **Referências**

- CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker: 2ª. Ed. – São Paulo: Brasiliense, 2006
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 1, p.20-39, 1996
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 382p. 2011.
- MORTIMER, E. F. et al. Conceptual Profiles: theoreticalmethodological Bases of a Research Program. In: MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. Dordrecht: Springer, 2014. p. 3-33
- MORTIMER, E. F., SCOTT, P., & EL-HANI, C. N. Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n.30, 2011
- REIS, V. P. G. **Um perfil conceitual de herança biológica: investigando dimensões epistemológicas e axiológicas de significação do conceito no contexto do ensino médio de genética**. Tese (Doutorado em Ensino, História e Filosofia da Ciência). Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador Bahia, 2018
- SABINO, J. D; AMARAL, E. M. A utilização do perfil conceitual de substância no

planejamento de ensino e na análise do processo de aprendizagem. **Investigações em Ensino de Ciências** – V. 23, n. 1, abril, 2018

SEPULVEDA, C. A. S. Perfil de adaptação e ensino de evolução: uma metodologia de uso de perfis conceituais no planejamento de ensino. **Investigações em Ensino de Ciências** – V. 25. N. 2. Agosto de 2020

SILVA, J. R. R. T. **Um perfil conceitual para o conceito de substância**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011

SIMÕES NETO, J. E. **Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contexto do ensino da física e da química**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.