

## TEORIA DO CÓDIGO DE LEGITIMAÇÃO: UM NOVO OLHAR PARA A SALA DE AULA DE CIÊNCIAS

### LEGITIMATION CODE THEORY: A NEW LOOK AT THE SCIENCE CLASSROOM

Danielle Guimarães de Andrade

Mestranda do Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS),  
Licenciada em Química, Rua Isabel Samanara, s/nº, Santos Dumont – Aracajú – SE, CEP: 49.087-206, (79)  
99860-0952. E-mail: [da-niiguimaraes@hotmail.com](mailto:da-niiguimaraes@hotmail.com)

Edson José Wartha

Professor da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Doutor em Ensino de Ciências, Campus Universitário Prof.  
Alberto de Carvalho, Av. Vereador Olímpio Grande s/nº, Itabaiana-SE, CEP: 49.500-000, (79) 30916428. E-  
mail: [ejwartha@academico.ufs.br](mailto:ejwartha@academico.ufs.br)

#### Resumo

Apresentamos uma revisão sistemática na literatura sobre o uso da Teoria do Código de Legitimação (TCL) no campo educacional. Partimos da leitura histórica com o objetivo de compreender de que maneira esta teoria foi sendo construída e difundida em diferentes campos de pesquisa e como ocorreu sua disseminação em distintos contextos ao longo da última década. Neste estudo, buscamos avaliar as tendências, as perspectivas e as possíveis contribuições da pesquisa voltada ao ensino de ciências, desse modo, realizamos um mapeamento a partir de buscas em plataformas de pesquisa como o Periódico da Capes, Google Acadêmico e ERIC, utilizando combinação de palavras-chaves como: Teoria do Código de Legitimação, Formação de Professores e Ondas semânticas, em diferentes idiomas entre período de 2013 e 2021. Como resultado, identificamos 104 artigos, com distintos objetivos, objetos de estudo e dispositivos de tradução, que servem para futuras análises em variadas áreas e níveis de ensino. Verificamos, no mapeamento horizontal, que, mesmo a teoria tendo suas bases na Austrália, apresenta uma grande difusão na África do Sul. No mapeamento vertical, verificamos que a maioria dos estudos apresenta como foco o processo de construção do conhecimento e os processos interativos em sala de aula.

**Palavras-chave:** TCL; Ensino de Ciências; Mapeamento em Pesquisa Educacional.

#### Abstract

We present a systematic literature review on the use of the Legitimation Code Theory (LCT) in the educational field. We start from the historical reading in order to understand how this theory was being constructed and disseminated in different fields of research and how its dissemination occurred in different contexts over the last decade. In this study, we seek to assess the trends, perspectives and possible contributions of research aimed at teaching science, thus, we carry out a mapping from searches in research platforms such as Capes Journal, Google Academic and ERIC, using a combination of keywords such as: Legitimation Code Theory, Teacher Education and Semantic Waves, in different languages between 2013 and 2021. As a result, we identified 104 articles, with different objectives, objects of study and translation devices, which serve to future analyzes in different areas and levels of education. We verified, in the horizontal mapping, that, even the theory having its bases in Australia, it presents a great diffusion in South Africa. In the vertical mapping, we verify that most studies focus on the knowledge construction process and the interactive processes in classroom.

**Keywords:** LCT; Science teaching; Mapping in Educational Research.

## 1. INTRODUÇÃO

A pesquisa voltada ao Ensino de Ciências tem como uma de suas principais características buscar, em outros campos do conhecimento, referenciais que permitam estudar mais sistematicamente os processos de ensino e de aprendizagem das ciências (Nardi, 2005). Deste modo, neste estudo vamos mobilizar a TCL (Maton, 2013, 2014b) para compreender como o conhecimento científico circula e é legitimado durante o processo de ensino em aulas de Ciências.

Ao utilizarmos o referencial teórico da Teoria do Código de Legitimação (TCL), temos acesso a novas ferramentas de análise, para as quais julgamos importante olhar de maneira a entender como funcionam e quais respostas podem fornecer em relação aos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências.

A TCL foi construída com base em duas teorias, a dos Campos de Bourdieu e a dos Códigos Pedagógicos de Bernstein, complementando, assim, as ferramentas de análise que se centravam nas relações presentes nas práticas pedagógicas e entre as disposições dos agentes e de seus campos de atuação. Os estudos empíricos e estruturalistas de Bernstein (1996) sobre o conceito de recontextualização discursiva, inserido em um modelo mais amplo de análise das relações pedagógicas que ocorrem na sala de aula, busca compreender os diferentes princípios de transmissão e aquisição do discurso pedagógico.

Em vista disso, sua teoria apresenta os conceitos de *código* como princípio regulativo que integra os significados relevantes às formas de realização e de evocação de contexto; de *enquadramento* (controle), que descreve como as relações de poder e controle influenciam a gestão do processo de ensino/aprendizagem; e de *classificação* (poder), que descreve como as relações de poder e controle interferem na relação entre o transmissor e o receptor (Bernstein, 1996). Com a definição de discurso vertical (relacionado ao conteúdo científico) e horizontal (relacionado ao senso comum), são determinadas as bases que constroem a TCL, por meio de suas variações, as quais fortalecem ou enfraquecem as relações entre os agentes do campo educacional.

Quanto à fundamentação por Bourdieu, relacionada à teoria dos Campos, o autor apresenta conceitos em relação à disposição dos agentes (*habitus*), às posições que eles ocupam (capital) ao sistema em desenvolvimento em que estão imersos (campo) e ao modo como isso interfere nas práticas (Maton, 2019). As estruturas sociológicas presentes na TCL

podem permitir análises mais amplas, no sentido de compreender como o conhecimento circula e como é legitimado na sala de aula, de acordo com diferentes dimensões de análise.

A Teoria do Código de Legitimação, como ferramenta sociológica, objetiva verificar, por meio de uma análise multidimensional, a prática e os princípios de organização presentes no campo educacional, possibilitando, assim, compreender de uma forma mais ampla os aspectos ligados ao processo de ensino e de aprendizagem.

Desse modo, este estudo tem o objetivo de mapear em base de dados abertos, estudos que utilizam as dimensões da Teoria do Código de Legitimação, principalmente a sua Dimensão Semântica, buscando verificar as aplicabilidades, as tendências e as perspectivas que seus estudos contemplam no campo educacional, principalmente em relação ao ensino de Ciências.

## **2. TEORIA DO CÓDIGO DE LEGITIMAÇÃO**

A TCL foi construída com base na Teoria dos Campos de Bourdieu – que possuía um olhar relacional sobre as relações dialógicas entre os agentes e seus campos de atuação – e na Teoria dos Códigos Pedagógicos de Bernstein, na qual estavam expressas as relações existentes entre os códigos elaborados e os restritos, que regulavam as relações de contexto (Maton, 2019). Ao utilizar os aspectos dessas teorias, a TCL ampliou sua ferramenta analítica, possibilitando uma análise mais completa.

Descrita por Maton (2013) como um conjunto de ferramentas sociológicas que tem a aptidão de estudar a prática e os princípios de organização nela contidos, a TCL é estruturada em cinco dimensões (Especialização, Temporalidade, Autonomia, Densidade e Semântica), que apresentam um grande potencial no âmbito da pesquisa educacional, pois revelam diferentes aspectos dos fenômenos pertencentes à área (Maton & Chen, 2019).

Cada dimensão tem um objetivo principal. A Dimensão de Especialização, por exemplo, parte da premissa de que toda prática possui relação epistêmica com o objeto ou relação social com os sujeitos, sendo atribuída a ela a disposição de ser construída sobre ou orientada por algo e/ou alguém (Maton & Chen, 2019).

A Dimensão de Temporalidade define o grau de posição ou orientação temporal que determina as influências do período (passado, presente e futuro) na composição do currículo. Já a Dimensão de Densidade refere-se à análise dos recursos materiais e morais que podem ser alcançados pelos agentes do processo educacional (Bester *et al.*, 2018).

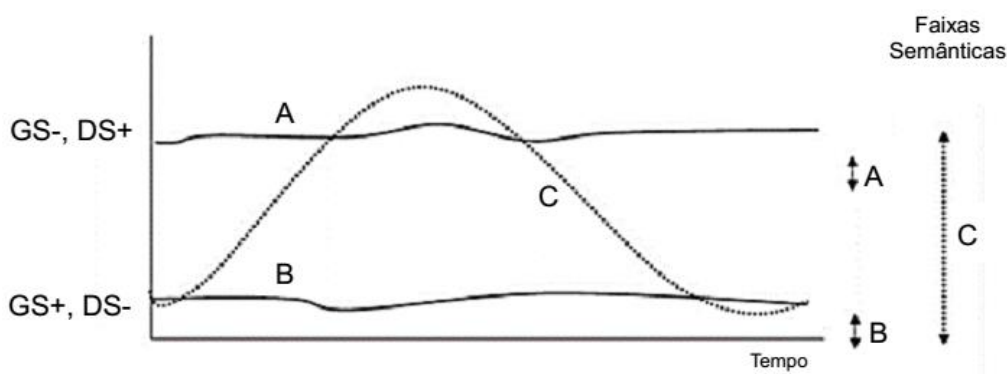
Quando tratamos da Dimensão de Autonomia, relacionamos o grau de controle da tomada de decisão dos agentes responsáveis e o grau de influência dos campos teóricos e

práticos nos materiais e ambientes educacionais (Maton & Howard, 2021). Ao trabalharmos com a Dimensão Semântica, podemos estudar a prática com base nas interações e no discurso, demonstrando a construção cumulativa do conhecimento ao longo do tempo, por meio dos códigos semânticos (Maton, 2013).

Partindo das perspectivas investigadas pelo nosso grupo de pesquisa, que, de modo geral, centraliza-se na busca do entendimento das situações que emergem do ensino de Ciências, quando estuda questões relacionadas às perspectivas contextuais (Wartha, Silva & Bejarano, 2013), às relações entre a dimensão epistêmica – contexto e conceito – e à dimensão pedagógica – professor-aluno – (Silva & Wartha, 2018), este estudo se concentrará na compreensão da utilização da Dimensão Semântica presente na TCL, buscando entender as relações entre contexto e conceito em sala de aula.

Em conformidade com esses interesses teóricos, há necessidade de o professor entender que sua prática reflete no que os alunos aprendem. Os códigos semânticos podem traduzir os episódios específicos do ambiente escolar, permitindo a visualização das relações entre a dependência do contexto (gravidade semântica) e a condensação do conceito (densidade semântica), que acabam por variar suas forças durante o desenvolvimento das aulas e permitir a construção de ondas semânticas.

De acordo com Maton (2014b), é por meio da construção de ondas que os perfis semânticos acabam por traduzir as características do desenvolvimento da prática, pois são traçadas as variações de forças semânticas de forma temporal, construindo uma onda semântica organizada com base em níveis semânticos (eixo y) e sua variação com o tempo (eixo x), como apresentado na Figura 1, a seguir:



**Figura 1:** Representação de uma onda semântica

Fonte: Santos & Mortimer (2019).

Em sala de aula, a gravidade semântica pode ser visualizada no discurso que possui proximidade com o contexto, para a assimilação do conceito. Como apresentado na imagem, na linha inferior vemos uma dependência maior do contexto, que permite caracterizar a gravidade semântica como mais forte (GS+), da mesma forma caso a dependência fosse menor, cuja gravidade seria mais fraca (GS-); neste último caso, o discurso estaria mais próximo do conceito.

De maneira contrária, na densidade semântica há uma variação de suas forças por meio de sua relação de proximidade com o conceito. Considerada forte quando bem próxima ao conceito, localizada na parte superior da imagem, sua representação é descontextualizada (DS+); quando se descola para a parte inferior, sua força enfraquece, pois se aproxima do contexto (DS-).

As variações das forças desses códigos semânticos em função do tempo permitem a criação de perfis semânticos que possibilitam a visualização das deficiências da prática pedagógica para um melhor auxílio na reorientação do processo de construção do conhecimento, sustentando pesquisas sobre a prática, o currículo e a avaliação (Martin, Maton & Doran, 2019). Tornam-se necessárias as variações dos códigos semânticos, pois desse modo podemos permitir a superação do ensino segmentado.

Os códigos semânticos de densidade e gravidade podem ser representados por níveis semânticos, também conhecidos como dispositivos de tradução, que permitem preencher as lacunas discursivas entre os conceitos teóricos e o contexto das pesquisas (Maton & Chen, 2016). Assim, podem caracterizar a construção do conhecimento, estabelecendo relações que variam conforme a área, os objetivos e os objetos de análise.

A TCL, ao ser utilizada para analisar a prática pedagógica, possibilita ao professor reconfigurar suas metodologias e estratégias. Partindo desse ponto de vista, buscamos mapear pesquisas que podem auxiliar o professor nesse processo de investigação de suas próprias ações, apresentando referenciais e dispositivos de tradução.

### **3. PERCURSO METODOLÓGICO**

Diante da busca por entender como a TCL está sendo utilizada no âmbito educacional, delineamos este estudo com base no Mapeamento em Pesquisa Educacional. Antes de iniciar a busca propriamente dita, definiu-se um *string* de busca com os termos “Teoria do Código de Legitimação”, “Formação de Professores” e “Ondas semânticas”, em diferentes idiomas entre período de 2013 e 2021.

É importante destacar que o processo de definição da *string* de busca é iterativo e envolve vários ciclos de experimentação, verificação dos artigos retornados e ajuste da *string* de busca. Os critérios de exclusão e inclusão foram aplicados para cada artigo retornado das buscas nas diferentes bases de dados (*Google Acadêmico, Scielo e o ERIC-Education Resources Information Center*).

Alguns critérios foram definidos a partir de questões práticas das publicações, por exemplo, tipo de publicação e período de publicação, entre outros. Em geral, os seguintes tipos de estudo são excluídos: estudos secundários, artigos resumidos, livros, relatórios técnicos e outras formas de literatura cinza (publicações não revisadas por pares), artigos redundantes de mesma autoria. Após a execução da busca nas bases, na maioria delas foi possível exportar os metadados do artigo em formato BIB e/ou RIS. Estes arquivos com os metadados foram organizados por meio do uso de uma ferramenta de gestão do mapeamento.

Cavalcanti (2015) apresenta, em sua tese, preocupação sobre como compreender o desenvolvimento e o estado atual da produção científica, que aumentam significativamente com o passar dos anos, em diversas áreas do conhecimento. O autor aponta que:

[...] a investigação e sistematização daquilo que se é produzido sobre determinada temática ou campo teórico é importante para identificar tendências, avaliar a situação do processo de desenvolvimento, sistematizar questões e sinalizar novas perspectivas. (Cavalcanti, 2015, p. 218).

Desse modo, torna-se necessário entender como as pesquisas estão sendo conduzidas, principalmente no que se refere à utilização da TCL e suas dimensões no contexto educacional, para o entendimento de como ocorrem a prática pedagógica e a construção do conhecimento. Maton (2019) já aponta o emprego da teoria em diversas áreas do conhecimento, no entanto não há uma quantificação dessas pesquisas e do campo de abrangência em relação à sua aplicação.

Buscando compreender como é utilizada, quais as tendências e quais as perspectivas em relação à TCL em publicações científicas, utilizaremos o mapeamento horizontal e vertical, proposto por Cavalcanti (2015). O autor descreve o *mapeamento horizontal* como um método que procura saber “**quantos, quem e onde** já fizeram algo a respeito?” (Cavalcanti, 2015, grifos do autor), realizando assim um estudo sobre territórios – teses, dissertações, artigos em periódicos e artigos em anais de eventos –, explorando o relevo das produções científicas sobre um determinado tema.

Com um objetivo diferente, o *mapeamento vertical* busca revelar as tendências dos trabalhos já produzidos e as perspectivas que podem ser desenvolvidas futuramente. É

realizado por meio dos questionamentos: “**Que** avanços foram conseguidos?”; e “**Quais** problemas estão abertos para serem levados adiante?” (Cavalcanti, 2015, p. 219).

Neste artigo, utilizaremos o mapeamento horizontal para um estudo acerca do emprego da TCL no campo da educação. Esse método é caracterizado como exploratório-descritivo e será produzido por meio de consultas através de combinação de palavras chaves relacionadas com os interesses desse estudo.

O mapeamento vertical, por sua vez, possui um caráter exploratório-analítico e será utilizado com o intuito de analisar, entre as pesquisas encontradas, apenas as produções relacionadas à área de Ciências da Natureza, pois se enquadra no campo de pesquisa central deste artigo.

A escolha das palavras e de suas combinações estão diretamente relacionadas com a busca do entendimento da utilização da TCL na formação de professores e como as ondas semânticas, específicas da dimensão semântica, são construídas e analisadas. Como já exposto, Karl Maton foi quem propôs os alicerces da teoria, e suas primeiras publicações surgiram a partir do ano de 2013. Levando em conta essa observação, o mapeamento se concentrará no período de 2013 a 2021.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com o intuito de rastrear as pesquisas que utilizam a TCL, procurando saber como utilizam as dimensões, inclusive a semântica, foram feitas consultas sistemáticas em diferentes bases de dados, as quais utilizamos palavras de busca específicas de acordo com nossos objetivos de estudo.

Num primeiro momento, durante o mapeamento horizontal, buscamos entender o contexto geral da utilização da teoria em diversas áreas do conhecimento e por meio da análise de diferentes materiais. Posteriormente, no decurso do mapeamento vertical, concentramos a análise apenas em pesquisas que apontavam relação com a área de Ciências da Natureza.

##### **4.1. Mapeamento Horizontal – Territórios:**

Buscando responder ao questionamento principal do mapeamento horizontal, “**quantos, quem e onde** já fizeram algo a respeito?” (Cavalcanti, 2015), utilizamos as palavras-chave em três idiomas. Por ser uma teoria internacional, queríamos entender como foram construídos os estudos de maneira geral, independentemente do local. Desse modo, de acordo com os requisitos deste presente estudo, foram selecionadas, inicialmente, 130

pesquisas, porém, após a leitura dos resumos e dos textos, observamos que apenas 97 abordavam a TCL como referencial teórico, sendo está uma característica importante para a análise da teoria em diferentes contextos e áreas do conhecimento.

Diante da seleção final, a análise seguiu em busca do mapeamento por territórios, por meio da formatação das pesquisas em teses (1), dissertações (2), artigos publicados em periódicos (3) e comunicações científicas publicadas em anais de eventos (4). No Quadro 1, são apresentadas as pesquisas categorizadas de acordo com os territórios de análise:

TERRITÓRIO	AUTORES/ANO	
(1) Teses	Clarence (2013); Hollis-Turner (2015); Kirk (2018); Richardson (2019); Wilmot (2019).	
(2) Dissertações	Pinto (2021);	
(3) Artigos publicados em periódicos	Macnaught et al. (2013); Martin (2013); Matruglio, Maton e Martin (2013); Maton (2013); Georgiou, Maton e Sharma (2014); Blackie (2014); Maton (2014); Arbee, Hugo e Thomson (2014); Luo e Wu (2015); Vorster e Quinn (2015); Jackson (2015); Oteíza, Henríquez e Pinuer (2015); Booi e Staden (2015); Clarence (2016); Jackson (2016); Ellery (2016); Winberg et al. (2016); Tsaparlis (2016); Conana, Marshalla e Case (2016); Laubscher e Lockettb (2016); Wolmarans (2016); Antia e Kamai (2016); Hollis-Turner (2016); Shay (2016); Jiménez et al. (2016);	Ramirez, Sembiante e Oliveira (2018); McKenna, Quinn e Vorster (2018); Lilliedahl (2018); Bester et al. (2018); Louw e Wolff (2018); Mouton e Archer (2018); Grange e Blackie (2018); Brooke (2019); Brooke, Monbec e Tilakaratna (2019); Kinchin, Möllits e Reiska (2019); Brooke (2019b); Meyer (2019); Ramadhan (2019); Walldén (2019); Carroll (2019); Pott e Wolf (2019); Msusa (2019); Dorfling, Wolff e Akdogan (2019); Monbec (2019); Steenkamp, Grange e Müller-Nedebock (2019); Svensson (2019);



	McCabe (2017); Brooke (2017); Maton e Doran (2017); Maton e Doran (2017b); Hassan (2017); Huang e Chen (2017); Myers (2017); Martin e Maton (2017); Jackson (2017); Walton (2017); Bratland (2017); Martin (2017); Clarence (2017); Martin (2018); Gibbons (2018); Hipkiss e Varga (2018); Monbec (2018);	Santos e Mortimer (2019); Mouton (2019); Waite et al. (2019); Walton e Rusznyak (2020); Hassan (2020); Cranwell e Whiteside (2020); Zhao (2020); Monbec et al. (2020); Boryczko (2020); Georgiou (2020); Bateman, Thiele e Akin (2020); Kinchin, Winstone e Medland (2020); Curzon et al. (2020); Brooke (2020); Barreto et al. (2020); Lee e Wan (2020); Monbec (2020); Trevino et al. (2020); Lo, Lin e Liu (2020); Oteíza (2020); Chinaka (2021); Cruz, Navarro-Rangel e Calleros (2021).
(4) Comunicações científicas publicadas em anais de eventos	Clarence (2014); Clarence (2015); Kirk (2017); Mazwayi e Booi (2018); Subethra e Vivienne (2019); Cifuentes e Purzer (2020)	

**Quadro 1:** Territórios

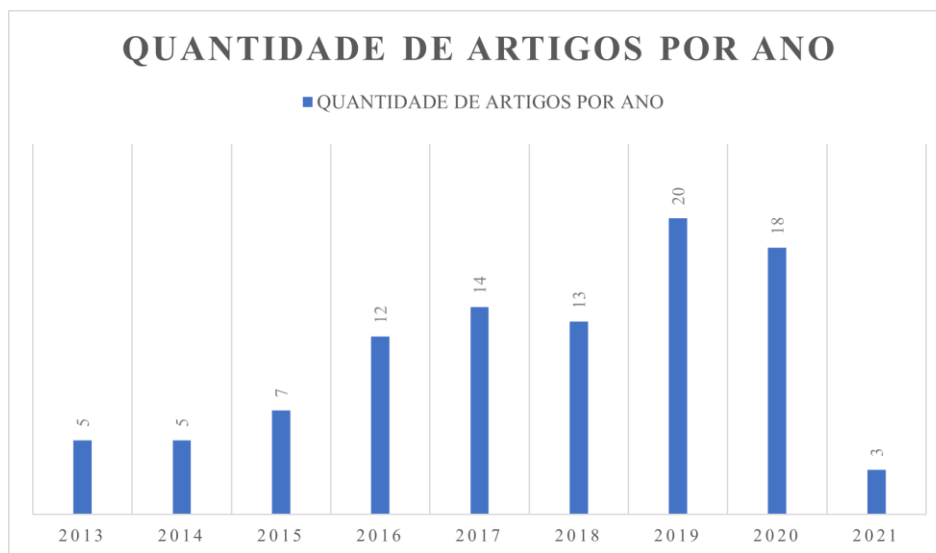
Fonte: Autores, 2021.

Em relação ao território 1, foram encontradas apenas cinco teses que contemplam a TCL na composição do referencial teórico. Esse número poderia ser maior se algumas outras teses fossem liberadas para visualização na íntegra, já que algumas plataformas não permitem o livre acesso. Foi observado também que, diante do método de pesquisa aqui utilizado, apenas uma das pesquisas estava formatada como dissertação, território 2. Isso pode fortalecer a necessidade de pesquisas mais completas em relação à utilização da teoria.

Das pesquisas encontradas, a maior parte, cerca de 87,62%, foi relacionada ao território 3, totalizando 85 artigos publicados em periódicos, em sua maioria internacionais.

Isso demonstra que há uma grande quantidade de artigos que podem servir como referencial para as distintas áreas do conhecimento. No que diz respeito ao território 4, foram encontradas seis comunicações científicas publicadas em anais de eventos. Podemos, então, apontar a falta de eventos relacionados a essa temática que demonstra potencial para a análise de recursos voltados à educação.

Quando analisamos a quantidade de artigos encontrados, observamos o crescente número de pesquisas que utiliza a TCL para explorar diversos objetos de estudo presentes no âmbito educacional nos últimos cinco anos, como currículos, avaliações, aulas, textos, projetos científicos, entre outras (Gráfico 1). De acordo com nossos métodos de busca, é possível identificarmos que a partir de 2016 houve um aumento das publicações anuais, principalmente no ano de 2019, que teve um total de 22 pesquisas publicadas.



**Gráfico 1:** Quantidade de artigos por ano

Fonte: Autores, 2021.

Em relação à localidade das publicações, por ser uma teoria internacional criada na Austrália, esperávamos a presença de artigos em diferentes países, e há a existência de pesquisas em todos os continentes, sendo em maior quantidade na África (38), Oceania (16) e Europa (18), como podemos constatar no Quadro 2.

CONTINENTE	PAÍS/QNT
América	América do Sul – <b>Brasil (3);</b> <b>Chile (3);</b>

	América do Norte – <b>Estados Unidos (3);</b>
	América Central – <b>México (1);</b>
Europa	<b>Reino Unido (8);</b> <b>Espanha (1);</b> <b>Suécia (4);</b> <b>Grécia (1);</b> <b>Noruega (1);</b> <b>Polônia (1);</b> <b>Alemanha (1);</b> <b>Estônia (1).</b>
Ásia	<b>Singapura (9);</b> <b>China (5);</b> <b>Indonésia (1).</b>
Oceania	<b>Austrália (16).</b>
África	<b>África do Sul (38).</b>

**Quadro 2:** Local das publicações

Fonte: Autores, 2021.

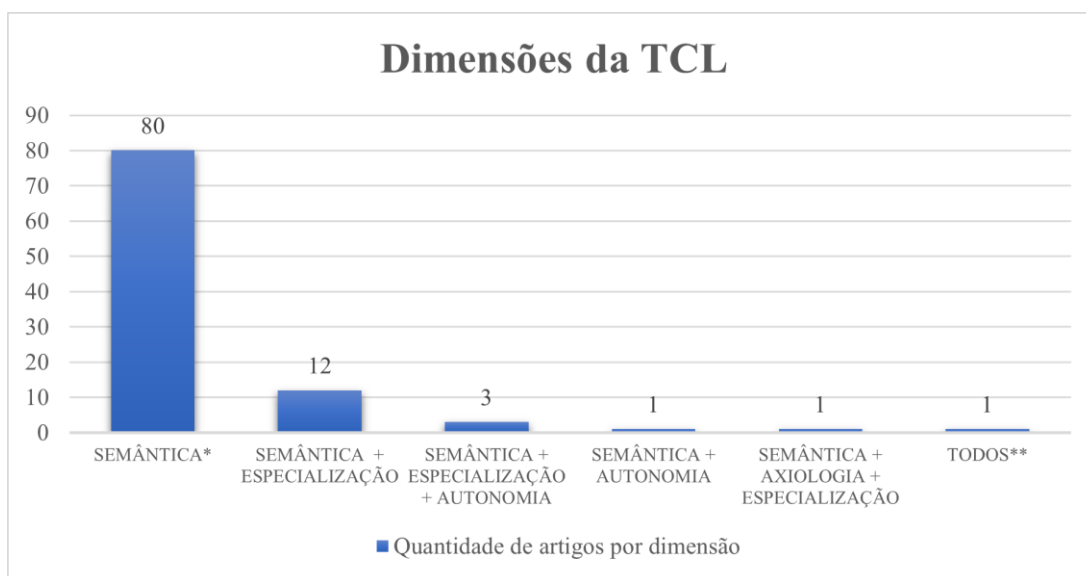
No que se refere às pesquisas no Brasil, só foram encontradas três com autores brasileiros, o que demonstra que aqui a teoria ainda está começando a trilhar os caminhos das pesquisas educacionais, assim como em países europeus, americanos e asiáticos. Ao observar o ano das publicações, podemos inferir que iniciaram as investigações a pouco tempo e provavelmente o campo ganhará mais contribuições futuramente.

Em suma, a África do Sul em maior proporção, está utilizando a TCL em muitas pesquisas (38), possibilitando a análise de currículos escolares assim como a estruturação de aulas. A concentração de pesquisas em determinadas localidades pode estar relacionada com a presença de grupos de pesquisa que possuem a TCL como referência principal, como é evidente em grupos localizados na *The University of Sydney* (Austrália), na *Rhodes University* (África do Sul); na *Cape Peninsula University of Technology* (África do Sul), na *Stellenbosh University* (África do Sul), na *University of the Western Cape* (África do Sul) e na *National University of Singapore* (Singapura), que possuem mais de 7 publicações cada.

#### **4.2. Mapeamento Vertical – Tendências e Perspectivas:**

Com base nas questões-problema apontadas por Cavalcanti (2015) nos questionamentos: “**Que** avanços foram conseguidos?”; e “**Quais** problemas estão abertos para serem levados adiante?”, estruturamos a análise para a busca de tendências e perspectivas relacionadas ao mapeamento vertical de pesquisas sobre a TCL.

Das cinco dimensões da TCL – Especialização, Semântica, Autonomia, Densidade e Temporalidade –, as pesquisas encontradas apresentavam, em sua grande maioria, a presença apenas da dimensão semântica, já que entre as palavras-chave buscávamos o termo *Ondas Semânticas*. Porém, observamos também que algumas pesquisas apontavam para a tendência da utilização de uma análise multidimensional com mais de uma dimensão da TCL, como podemos verificar no Gráfico 2 a seguir:



**Gráfico 02:** Dimensões da Teoria do Código de Legitimação

Fonte: Autores, 2021.

No que diz respeito aos níveis de ensino investigados, a grande maioria das pesquisas estava voltada ao Ensino Superior (61), seguidas do Ensino Médio (23), da Pós-graduação (6) e do Ensino Fundamental (6). No restante das pesquisas, há uma análise mista, utilizando mais de um nível de ensino (4), e algumas têm apenas a característica de aproximações teóricas (4), o que demonstra que a teoria auxilia na construção do conhecimento em diferentes níveis de ensino, conforme os objetivos traçados pelos autores.

Em relação às áreas do conhecimento, há uma grande diversidade, sendo analisada uma área por vez ou a junção de duas ou mais. Foram encontradas pesquisas relacionadas à área de Humanas (História; Geografia; Sociologia; Ensino Religioso; Educação Inclusiva), à área da Saúde (Enfermagem, Medicina, Farmácia e Odontologia), à área das Linguagens (Inglês e Espanhol), Ciências Sociais (Direito, Gestão de negócios, Contabilidade, Marketing e Serviço social) e Ciências da Natureza e Tecnologias (Ciências, Química, Física, Biologia, Engenharias e Computação).

Na grande área de Ciências de Natureza, foram encontrados 30 estudos no total, sendo estes associados ao ensino de Ciências (7), Química (7), Biologia (6), Engenharia (6) e Física (4). Considerando a área do conhecimento de interesse deste artigo, serão expostas análises mais aprofundadas em relação às contribuições desses estudos à área Ciências da Natureza, buscando entender suas tendências e perspectivas.

Nas pesquisas ligadas ao ensino de Ciências e Biologia, os objetivos estavam relacionados a preocupações sobre a construção do conhecimento e os processos interativos em sala de aula. Todas as pesquisas utilizavam a dimensão semântica; algumas, com a criação de dispositivos de tradução ou planos semânticos específicos; já outras com a análise baseada na descrição dos códigos semânticos propostos por Maton (2013, 2014b).

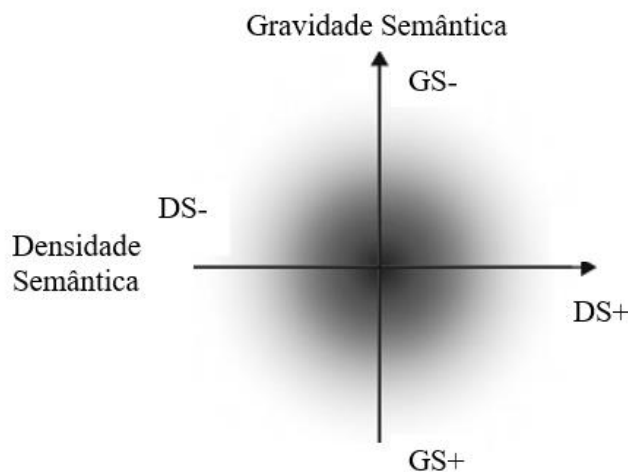
Em relação aos aspectos das pesquisas sobre Química e Engenharia Química, observamos que apenas uma pesquisa se concentrava no nível médio e o restante tinha relação com o ensino superior. Somente uma pesquisa apresentou a utilização de mais dimensões da teoria, relacionando-as ao apresentar os resultados. Como dispositivos de tradução, foram criados planos semânticos e níveis semânticos específicos para as análises, e os objetivos estavam centrados em investigar a aprendizagem do aluno, estruturar as avaliações e o currículo e viabilizar o discurso em sala de aula, relacionando o contexto e o conceito.

Quando relacionadas as áreas de Física e demais engenharias, apenas uma das pesquisas utilizou suas dimensões (especialização e semântica); o restante analisou com base na dimensão semântica. Os objetos de análise estavam centrados em análises de questões avaliativas, atividades, currículos e projetos, nos níveis médio e superior, sempre voltados às práticas pedagógicas e ao processo de construção do conhecimento.

A criação de dispositivos de tradução da área Ciências da Natureza, em sua maioria, apresentam características específicas ligadas aos objetos de estudo, à área e aos objetivos de cada pesquisa, sendo fundamentada pelas descrições da TCL, conforme apresenta Maton (2013, 2014b).

Os pesquisadores, ao trabalharem com a TCL, acabaram analisando diversos objetos de estudo que apresentavam aspectos relacionados aos currículos (Ellery, 2016; Mouton & Archer, 2018; Mouton, 2019; Lee & Wan, 2020), aulas (Dorfling, Wolff, Akdogan, 2019; Santos & Mortimer, 2019; Cranwell & Whiteside, 2020; Barreto et. al., 2020; Chinaka, 2021), avaliações (Grange & Blackie, 2018; Steenkamp, Grange, Müller-Nedebock, 2019) e materiais didáticos (Wolmarans, 2016; Kinchin, Möllits, Reiska, 2019; Cifuentes & Purzer, 2020) nas suas respectivas disciplinas.

Diante dos obstáculos na linguagem e comunicação presentes na disciplina de Química no ensino superior, que está vinculada a conteúdos densos e técnicos, Blackie (2014) buscou ilustrar os códigos semânticos por meio da construção de um plano semântico (Figura 2) embasado em Maton (2014), que apresentava quadrantes específicos para o ensino de Química Orgânica, apresentando um mecanismo que permitia facilitar a compreensão dos conteúdos.



**Figura 2:** Plano semântico

Fonte: Maton (2014).

Como resultado, concluiu que, ao trabalhar com termos mais explicativos com a utilização de simbologias e linguagem apropriada, em vez de usar termos complexos, os alunos entendiam melhor o conteúdo abordado. Louw e Wolff (2018) apresentaram quadrantes específicos para aulas experimentais de Química, expondo trajetórias para resultados mais satisfatórios em relação à aprendizagem; e Grange e Blackie (2018), com quadrantes específicos, analisaram avaliações de Química buscando minimizar as dificuldades vivenciadas pelos alunos.

Outros autores construíram níveis semânticos ou descritores baseados em seus objetos de análise, buscando apresentar variações entre a Gravidade (proximidade com o contexto) e a Densidade Semântica (proximidade com o conceito), tornando possível gerar Ondas Semânticas que apresentam como o conhecimento se estabelece. Steenkamp (2019) analisou avaliações de Física por meio da TCL e, como resultado, percebeu a utilidade da ferramenta para refletir sobre a organização das avaliações, apresentando ao professor o desafio de rever a dependência do significado no contexto.

Alguns autores, ao apresentarem suas análises em diferentes áreas, com base em diferentes objetos, apontam um diagnóstico semelhante, dada a necessidade de construção de

ondas semânticas por meio da variação de forças entre a Densidade e a Gravidade Semântica, uma vez que essa movimentação permite ao aluno construir a capacidade de entender conceitos e aplicá-los ao contexto e à prática.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A TCL é conhecida como um *kit* de ferramentas que busca entender a prática pedagógica (Maton, 2013). Com o objetivo de mapear a utilização e a viabilidade da teoria, realizamos uma busca e encontramos 104 pesquisas em diferentes formatações, áreas do conhecimento e níveis de ensino, em todos os continentes do mundo.

Diante das análises dos objetivos, dos objetos e dos dispositivos de traduções utilizados, percebemos que há uma grande preocupação com o processo de circulação e legitimação do discurso na sala de aula do Ensino Médio e do Ensino Superior. Além disso, as pesquisas mostraram que a análise deve ser especificada a cada objetivo de estudo, deste modo foi possível mapear diferentes dispositivos de traduções para servirem de base para futuros trabalhos.

Tais resultados apontam para a crescente utilização da teoria nos últimos anos e para a eficiência do *kit* de ferramentas para análise em âmbito educacional. A TCL, assim, pode servir como referencial para pesquisas, principalmente da área de ensino de Ciências, pois permite a reflexão do professor sobre sua prática, possibilitando que compreenda melhor como os princípios de organização estão dispostos em sala de aula e como o conhecimento científico circula e é legitimado durante o processo de ensino em aulas de Ciências. A diversidade de objetivos e de objetos de análise demonstra a abrangência da teoria, que permite ser utilizada para a verificação em uma única dimensão ou até mesmo em uma análise multidimensional.

## 6. REFERÊNCIAS

- Barreto, L. P., et al (2020). The use of different translation devices to analyze knowledge-building in a university chemistry classroom. *Research in Science Education*, 51(1), 135-152. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09969-z>.
- Bernstein, B. (1996). *A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle*. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva e Luís Fernando Gonçalves Pereira. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Bester, M., et al (2018). In search of graduate attributes: A survey of six flagship programmes. *South African Journal of Higher Education*, 32(1), 233-251. Recuperado de: <https://journals.co.za/doi/abs/10.20853/32-1-1642>

- Blackie, M. A. (2014). Creating semantic waves: Using Legitimation Code Theory as a tool to aid the teaching of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 462-469. DOI: 10.1039/C4RP00147H
- Cavalcanti, J. D. B. (2015). A noção de relação ao saber: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco.
- Quintana-Cifuentes, J., & Purzer, S. (2020). Eliciting Students' Abstract and Multidisciplinary Thinking in a Design Review. In Annual International Conference, Portland Marriott Downtown Waterfront Portland, OR: NARST. Recuperado de: [https://web.ics.purdue.edu/~spurzer/QuintanaPurzer\\_NARST20\\_Proceedings.pdf](https://web.ics.purdue.edu/~spurzer/QuintanaPurzer_NARST20_Proceedings.pdf)
- Chinaka, T. W. (2021). Introducing the second law of thermodynamics using Legitimation Code Theory among first year chemistry students. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(3), 981-994. Recuperado de: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=965687>
- Cranwell, P. B., & Whiteside, K. L. (2020). Investigation into the semantic density and semantic gravity wave profile of teachers when discussing electrophilic aromatic substitution (SEAr). *Journal of chemical education*, 97(10), 3540-3550. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00571>
- Dorfling, C., Wolff, K., & Akdogan, G. (2019). Expanding the semantic range to enable meaningful real-world application in chemical engineering. *South African Journal of Higher Education*, 33(1), 42-58. Recuperado de: <https://journals.co.za/doi/abs/10.20853/33-1-2687>
- Ellery, K. (2016). Conceptualising knowledge for access in the sciences: academic development from a social realist perspective. *Higher Education*, 74(5), 915-931.
- Georgiou, H., Maton, K., & Sharma, M. (2014). Recovering knowledge for science education research: Exploring the “Icarus effect” in student work. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 14(3), 252-268.
- Rootman-le Grange, I., & Blackie, M. A. (2018). Assessing assessment: in pursuit of meaningful learning. *Chemistry education research and Practice*, 19(2), 484-490. DOI: 10.1039/C7RP00191F
- Kinchin, I. M., Möllits, A., & Reiska, P. (2019). Uncovering types of knowledge in concept maps. *Education Sciences*, 9(2), 131. Recuperado de: <https://www.mdpi.com/2227-7102/9/2/131>
- Lee, Y. J., & Wan, D. (2020). How Complex or Abstract Are Science Learning Outcomes? A Novel Coding Scheme Based on Semantic Density and Gravity. *Research in Science Education*, 1-17.
- Maton, K. (2013). Making semantic waves: A key to cumulative knowledge-building. *Linguistics and education*, 24(1), 8-22. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.linged.2012.11.005>
- Maton, K. (2014). *Knowledge and knowers: Towards a realist sociology of education*. London: Routledge.
- Maton, K. (2014-b). Building powerful knowledge: The significance of semantic waves. In: Barrett B., Rata E. (Eds.) *Knowledge and the Future of the Curriculum*. (PP. 181-197). London: Palgrave Macmillan.



- Maton, K. (2019). Semantics from Legitimation Code Theory: How context-dependence and complexity shape academic discourse. In: Martin, J. R., Maton, K., & Doran, Y.J. (Eds.), *Academic Discourse: Systemic functional linguistics and Legitimation Code Theory*. London: Routledge.
- Maton, K., & Tsai-Hung Chen, R. (2016). LCT in qualitative research: Creating a translation device for studying constructivist pedagogy. In: Maton, K., Hood, S., Shay, S., *Knowledge-building Educational studies in Legitimation Code Theory*. London: Routledge.
- Maton, K. (2019). Para pensar como Bourdieu: completando a ‘Revolução Mental’ com a Teoria dos Códigos de Legitimação. *InterMeio*, 25(49), 15-36.
- Maton, K., & Chen, R. T. H. (2019). Specialization codes: Knowledge, knowers and student success. In: Martin, J. R., Maton, K. & Doran, Y. J. (Eds.) *Accessing Academic Discourse: Systemic Functional Linguistics and Legitimation Code Theory* (PP. 35-58). London: Routledge.
- Maton, K., & Howard, S. K. (2021). Targeting science: Successfully integrating mathematics into science teaching. In: Maton, K., Martin, J. R. and Doran, Y. J. (Eds.), *Teaching Science: Knowledge, language, pedagogy* (PP. 23-48). London: Routledge.
- Maton, K. (2019). Semantic waves: Context, complexity and academic discourse. In: Martin, J. R., Maton, K. & Doran, Y. J. (Eds.), *Accessing Academic Discourse: Systemic functional linguistics and Legitimation Code Theory* (PP. 59-85). London: Routledge.
- Mouton, M., & Archer, E. (2019). Legitimation code theory to facilitate transition from high school to first-year biology. *Journal of Biological Education*, 53(1), 2-20. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1420681>
- Nardi, R. (2005). A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. *Escrituras*, 89-141.
- Santos, B. F., & Mortimer, E. F. (2019). Ondas semânticas e a dimensão epistêmica do discurso na sala de aula de Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(1), 62-80.
- Silva, E. L., & Wartha, E. J. (2018). Estabelecendo relações entre as dimensões pedagógica e epistemológica no Ensino de Ciências. *Ciência & Educação*, 24, 337-354. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/JFQ5j9Bwhspdqy9hKPx8TQP/abstract/?lang=pt>
- Steenkamp, C. M., Rootman-le Grange, I., & Müller-Nedebock, K. K. (2019). Analysing assessments in introductory physics using semantic gravity: refocussing on core concepts and context-dependence. *Teaching in Higher Education*, 1-16. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1692335>
- Wartha, E. J., Silva, E. D., & Bejarano, N. R. R. (2013). Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química nova na escola*, 35(2), 84-91.
- Wolmarans, N. (2016). Inferential reasoning in design: Relations between material product and specialised disciplinary knowledge. *Design Studies*, 45, 92-115. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.12.003>

## **7. REFERÊNCIAS RELACIONADAS AO MAPEAMENTO**

### **7.1. Território 01**

2013

Clarence, S. L. (2013). Enabling cumulative knowledge-building through teaching: A Legitimation Code Theory analysis of pedagogic practice in law and political science. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Filosofia, Rhodes University, África do Sul.

2015

Hollis-Turner, S. L. (2015). Educating for employability in office environments. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Educação, Cape Peninsula University of Technology, África do Sul.

2018

Kirk, S. (2018) Enacting the curriculum in English for academic purposes: A legitimation code theory analysis. Tese de Doutorado, Faculty of Social Sciences and Health, Durham University, Inglaterra.

2019

Richardson, S. A. (2019). Teaching jazz: A study of beliefs and pedagogy using Legitimation Code Theory. Tese de Doutorado, Department of Sociology and Social Policy Faculty of Arts and Social Sciences The University of Sydney, Austrália.

Wilmot, K. D. (2019.) Enacting knowledge in dissertations: An exploratory analysis of doctoral writing using Legitimation Code Theory. Tese de Doutorado, Department of Sociology and Social Policy Faculty of Arts and Social Sciences The University of Sydney, Austrália.

## **7.2. Território 2:**

2021

Pinto, B. C. N. (2021) *Perfil semântico da sala de aula de ciências*. Dissertação, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

## **7.3. Território 3:**

2013

Macnaught, L. et al. (2013). Jointly constructing semantic waves: Implications for teacher training. *Linguistics and Education*, 24(1), 50-63.

Martin, J. R. (2013). Embedded literacy: Knowledge as meaning. *Linguistics and Education*, 24(1), 23-37.

Maton, K. (2013). Making semantic waves: A key to cumulative knowledge-building. *Linguistics and education*, 24(1), 8-22.

Matruglio, E.; Maton, K.; Martin, J. R. (2013). Time travel: The role of temporality in enabling semantic waves in secondary school teaching. *Linguistics and Education*, 24(1), 38-49.

2014

Arbee, A.; Hugo, W.; Thomson, C. (2014). Epistemological access in Marketing—a demonstration of the use of Legitimation Code Theory in higher education. *Journal of Education*, 59, 39-64.

Blackie, M. A. (2014). Creating semantic waves: Using Legitimation Code Theory as a tool to aid the teaching of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 462-469. DOI: 10.1039/C4RP00147H

Clarence, S. (2014). Surfing the waves of learning? Exploring the possibility of enabling greater cumulative knowledge building through pedagogy using Semantics. *Higher Education Close--Up*, 7.

Georgiou, H.; Maton, K.; Sharma, M. (2014). Recovering knowledge for science education research: Exploring the “Icarus effect” in student work. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 14(3), 252-268.

Maton, K. (2014). A tall order? Legitimation Code Theory for academic language and learning. *Journal of academic language and learning*, 8(3), A34-A48.

Maton, K. (2014). Building powerful knowledge: the significance of semantic waves. In: E. Rata & B. Barrett (Eds.), *The future of knowledge and curriculum. International studies on social realism*. London, England: Palgrave Macmillan.

2015

Booi, K.; Van Staden, V. (2015). The influence of background knowledge on students' conceptualisation and drawing skills in first year Life Sciences.

Dong, A; Maton, K; Carvalho, L. (2015). The structuring of design knowledge, In: Rodgers, P. & Yee, J. (Eds.), *Routledge Companion To Design Research* (PP.38-49). London: Routledge.

Jackson, F. (2015). Using legitimation code theory to track pedagogic practice in a South African English home language poetry lesson. *Journal of Education*, 63, 29-56.

Luo, Z.; WU, S. (2015). Semantic wave of grammatical metaphor: Dialogue between SFL and LCT. *Journal of Language Teaching and Research*, (6)5, 993-998.

Oteíza, T.; Henríquez, R.; Pinuer, C. (2015). History classroom interactions and the transmission of the recent memory of human rights violations in Chile. *Journal of educational media, memory, and society*, (7)2, 44-67.

Szenes, E; Tilakaratna, N; Maton, K. (2015). The knowledge practices of critical thinking. In: *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education*. Palgrave Macmillan, New York, 573-591.

Vorster, J.; Quinn, L. (2015). Towards shaping the field: Theorising the knowledge in a formal course for academic developers. *Higher Education Research & Development*, 34(5), 1031-1044.

2016

Antia, B. E.; Kamai, R. A. (2016). Writing biology, assessing biology: The nature and effects of variation in terminology. *Terminology. International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*, 22(2), 201-222.

Clarence, S. (2016). Exploring the nature of disciplinary teaching and learning using Legitimation Code Theory Semantics. *Teaching in higher education*, 21(2), 123-137.

Conana, H.; Marshall, D.; Case, J. M. (2016). Exploring pedagogical possibilities for transformative approaches to academic literacies in undergraduate Physics. *Critical Studies in Teaching and Learning*, 4(2), 28-44.

- Ellery, K. (2016). Conceptualising knowledge for access in the sciences: academic development from a social realist perspective. *Higher Education*, 74(5), 915-931.
- Hollis-Turner, S. (2016). Decoding disciplines of a national business qualification in support of learning. *Journal for New Generation Sciences*, 14(3), 72-90.
- Jackson, F. (2016). Unraveling high school English literature pedagogic practices: a Legitimation Code Theory analysis. *Language and education*, 30(6), 536-553.
- JIMÉNEZ, J. P. C. et al. (2016). Olas de significado en la interacción profesor-alumno: análisis de dos clases de Ciencias Naturales de un 6to de primaria. *Ciência & Educação (Bauru)*, 22(2), 335-350.
- Laubscher, R. F.; Luckett, K. (2016). Differences in curriculum structure between high school and university biology: The implications for epistemological access. *Journal of Biological Education*, 50(4), 425-441.
- Oteíza, T. (2016). Events and processes in the discourse of history: Disciplinary History and History classroom interaction. *Understanding Academic Discourse: Systemic Functional Linguistics and Legitimation Code Theory*.
- Shay, S. (2016). Curricula at the boundaries. *Higher Education*, 71(6), 767-779.
- Tsaparlis, G. (2016). The logical and psychological structure of physical chemistry and its relevance to graduate students' opinions about the difficulties of the major areas of the subject. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(2), 320-336.
- Winberg, C. et al. (2016). 'I take engineering with me': epistemological transitions across an engineering curriculum. *Teaching in Higher Education*, 21(4), 398-414.
- Wolmarans, N. (2016). Inferential reasoning in design: Relations between material product and specialised disciplinary knowledge. *Design Studies*, 45, 92-115.
- 2017
- Bratland, E. et al. (2017). Professional knowledge in education: What kind of organizational principles are behind the knowledge practices, and what are the conditions for developing this knowledge?. *Problemy Profesjologii*, 2, 167-176.
- Brooke, M. (2017). Using 'semantic waves' to guide students through the research process: From adopting a stance to sound cohesive academic writing. *Asian Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 7(1), 37-66.
- Clarence, S. (2017). Surfing the waves of learning: enacting a Semantics analysis of teaching in a first-year Law course. *Higher Education Research & Development*, 36(5), 920-933.
- Hassan, S. L. (2017). Tutors' role in tutorials: 'unpacking' and 'repacking' during the semantic journey. *South African Journal of Higher Education*, 31(3), 99-115.
- Huang, L.; CHEN, L. (2017). From LCT to Power Trio-The Cooperation Between SFL and Sociology. *Education*, 2(3), 51-55.
- Jackson, F. (2017). Plotting pedagogy in a rural South African English classroom: a legitimation code theory analysis. *Per Linguam: a Journal of Language Learning= Per Linguam: Tydskrif vir Taalaanleer*, 33(2), 1-21.
- Maton, K.; Doran, Y. J. (2017). Semantic density: A translation device for revealing complexity of knowledge practices in discourse, part 1—wording. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 1, 46-76.

Maton, K.; Doran, Y. J. (2017). Condensation: A translation device for revealing complexity of knowledge practices in discourse, part 2 – clausing and sequencing. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 77-110.

Martin, J. R. (2017). Revisiting field: Specialized knowledge in secondary school science and humanities discourse. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 111-148.

Martin, J. R.; Maton, K. (2017). Systemic functional linguistics and legitimation code theory on education: Rethinking field and knowledge structure. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 1, 12-45.

Mccabe, A. (2017). Knowledge and interaction in on-line discussions in Spanish by advanced language learners. *Computer Assisted Language Learning*, 30(5), 409-431.

Myers, L. P. (2017). An analysis of how students construct knowledge in a course with a hierarchical knowledge structure. *South African Journal of Accounting Research*, 31(3), 193-211.

Walton, E. (2017). Inclusive education in initial teacher education in South Africa: practical or professional knowledge?. *Journal of Education*, 67, 101-128.

2018

Bester, M., et al (2018). In search of graduate attributes: A survey of six flagship programmes. *South African Journal of Higher Education*, 32(1), 233-251. Recuperado de: <https://journals.co.za/doi/abs/10.20853/32-1-1642>

Gibbons, J. (2018). Exploring conceptual legal knowledge building in law students' reflective reports using theoretical constructs from the sociology of education: what, how and why?. *The Law Teacher*, 52(1), 38-52.

Grange, I. R.; Blackie, M. A. (2018). Assessing assessment: in pursuit of meaningful learning. *Chemistry education research and Practice*, 19(2), 484-490.

Hipkiss, A. M.; Varga, P. A. (2018). Spotlighting pedagogic metalanguage in Reading to Learn—How teachers build legitimate knowledge during tutorial sessions. *Linguistics and Education*, 47, 93-104.

Lilliedahl, J. (2018). Building knowledge through arts integration. *Pedagogies: An International Journal*, 13(2), 133-145.

Louw, T. M.; Wolff, K. E. (2018). Experimenting with engagement: An intervention to promote active reflection during laboratory practicals. In: 2018 IEEE Global Engineering Education Conference. Espanha: Educon.

Martin, J. L. (2018). Writing about music: The selection and arrangement of notation in jazz students' written texts. *British Journal of Music Education*, 35(1), 73.

Mckenna, S.; Quinn, L.; Vorster, J. (2018). Mapping the field of Higher Education Research using PhD examination reports. *Higher Education Research & Development*, 37(3), 579-592.

Monbec, L. (2018). Designing an EAP curriculum for transfer: A focus on knowledge. *Journal of Academic Language and Learning*, 12(2), A88-A101.

Mouton, M.; Archer, E. (2018). Legitimation code theory to facilitate transition from high school to first-year biology. *Journal of Biological Education*, 53(1), 2-20.

- Ramirez, A.; Sembiante, S. F.; Oliveira, L. C. (2018). Translated science textbooks in dual language programs: A comparative English-Spanish functional linguistic analysis. *Bilingual Research Journal*, 41(3), 298-311.
- 2019
- Brooke, M. (2019). Using semantic gravity profiling to develop critical reflection. *Reflective Practice*, 20(6), 808-821.
- Brooke, M. (2019). Guiding teacher talk in the content and language integrated learning classroom using semantics from legitimation code theory. *Teaching in Higher Education*.
- Brooke, M.; Monbec, L.; Tilakaratna, N. (2019). The analytical lens: developing undergraduate students' critical dispositions in undergraduate EAP writing courses. *Teaching in Higher Education*, 24(3), 428-443.
- Conana, Honjiswa; Marshall, Delia; Solomons, Deon. (2019). Supporting Student Learning in Foundation Programmes and Beyond: Using Legitimation Code Theory as a Theoretical Lens to Think about Transition. *Reconfiguring Foundational Pedagogies through Theoretical Frameworks*, 26(2), 183-212.
- Carroll, C. L. (2019). Seeing the invisible: Theorising connections between informal and formal musical knowledge. *Research Studies in Music Education*, 42(1), 37-55.
- Dorfling, C., Wolff, K., & Akdogan, G. (2019). Expanding the semantic range to enable meaningful real-world application in chemical engineering. *South African Journal of Higher Education*, 33(1), 42-58. Recuperado de: <https://journals.co.za/doi/abs/10.20853/33-1-2687>
- Kinchin, I. M.; Möllits, A.; Reiska, Priit. (2019). Uncovering types of knowledge in concept maps. *Education Sciences*, 9(2), p. 131.
- Maton, K. (2019). *Semantics from Legitimation Code Theory: How context-dependence and complexity shape academic discourse. Academic Discourse: Systemic functional linguistics and Legitimation Code Theory.* London: Routledge.
- Meyer, B. (2019). What is a Gospel? Reflections on Developing an Integrated Literacy Lesson Cycle in a First Year Tertiary Module Using Legitimation Code theory. *Reconfiguring Foundational Pedagogies through Theoretical Frameworks*, 26(2), 240-266.
- Monbec, L. (2019). Systemic functional linguistics for the EGAP module: Revisiting the common core. *Journal of English for Academic Purposes*, 43, 100794.
- Mouton, M. (2019). A case for project based learning to enact semantic waves: towards cumulative knowledge building. *Journal of Biological Education*, 54(4), 363-380.
- Msusa, N. (2019). Semantic Waves: Writer Performance Ranges on the National Benchmark Tests (NBT) Academic Literacy Test. *Alternation*, 26(2), 267-289.
- Pott, R. W.; Wolff, K. (2019). Using Legitimation Code Theory to Conceptualize Learning Opportunities in Fluid Mechanics. *Fluids*, 4(4), 203.
- Ramadhan, Y. (2019). An Analysis of Semantic Waves: Maton's Legitimation Code Theory for Cumulative Knowledge-Building. *Elsya: Journal of English Language Studies*, 1(2), 9-44.
- Santos, B. F.; Mortimer, E. F. (2019). Ondas semânticas e a dimensão epistêmica do discurso na sala de aula de Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(1), 62-80.
- Steenkamp, C. M.; Grange, I. R.; Müller-Nedebock, K. K. (2019). Analysing assessments in introductory physics using semantic gravity: refocussing on core concepts and context-dependence. *Teaching in Higher Education*, 1-16.

Svensson, B. (2019). The construction of semantic waves of knowledge-building: High school students natural science writing. *Journal of Language and Communication in Business*, 59(1), 139-152.

Walldén, R. (2019). Scaffolding or side-tracking? The role of knowledge about language in content instruction. *Linguistics and Education*, 54, 100760.

Waite, J. et al. (2019). Unplugged computing and semantic waves: Analysing crazy characters. In: *Proceedings of the 1st UK & Ireland Computing Education Research Conference*, 1-7.

2020

Barreto, L. P., et al (2020). The use of different translation devices to analyze knowledge-building in a university chemistry classroom. *Research in Science Education*, 51(1), 135-152. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09969-z>.

Bateman, J. A.; Thiele, Leandra; Akin, Hande. (2020). Explanation videos unravelled: Breaking the waves. *Journal of Pragmatics*, 175, 112-128.

Boryczko, M. (2020). Critical thinking in social work education. A case study of knowledge practices in students' reflective writings using semantic gravity profiling. *Social Work Education*, 1-16.

Brooke, M. (2020). 'Feminist' in the sociology of sport: An analysis using legitimation code theory and corpus linguistics. *Ampersand*, 7, 100068.

Cranwell, P. B., & Whiteside, K. L. (2020). Investigation into the semantic density and semantic gravity wave profile of teachers when discussing electrophilic aromatic substitution (SEAr). *Journal of chemical education*, 97(10), 3540-3550. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00571>

Curzon, P. et Al. (2020). Using semantic waves to analyse the effectiveness of unplugged computing activities. In: *Proceedings of the 15th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*.

Georgiou, H. (2020). Characterising communication of scientific concepts in student-generated digital products. *Education Sciences*, 10(1), 18.

Hassan, S. L. (2020). Problem-based learning training and implementation: An analysis using semantics in Legitimation Code Theory. *Perspectives in Education*, 38(2), 185-200.

Kinchin, I. M.; Winstone, N. E.; Medland, E. (2020). Considering the concept of recipience in student learning from a modified Bernsteinian perspective. *Studies in Higher Education*, 1-13.

Lee, Y.; Wan, D. (2020). How Complex or Abstract Are Science Learning Outcomes? A Novel Coding Scheme Based on Semantic Density and Gravity. *Research in Science Education*, 1-17.

Lo, Y. Y.; Lin, A; Liu, Y. (2020). Exploring content and language co-construction in CLIL with semantic waves. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 1-22.

Monbec, L. (2020). Scaffolding content in an online Content and Language Integrated Learning (CLIL) module. *International Journal of TESOL Studies*, 2(2), 157-173.

Monbec, L. Et Al. (2020). Designing a rubric for reflection in nursing: a Legitimation Code Theory and systemic functional linguistics-informed framework. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1-16.

Oteíza, T. (2020). Language resources to negotiate official and alternative memories of human rights violations in Chile: A study on classroom interactions. *Historical Encounters*, 7(2), 26-49.

Trevino, J. D. et al. (2020). Investigating the Semantic Wave in Tutorial Dialogues: An Annotation Scheme and Corpus Study on Analogy Components.

Walton, E.; Rusznyak, L. (2020). Cumulative knowledge-building for inclusive education in initial teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 43(1), 18-37.

Zhao, W. Exploring college English teaching of rhetorical knowledge: A Legitimation Code Theory analysis. *Language Teaching Research*.

2021

Cruz, R. I. S.; Rangel, Y. N.; Calleros, J. M. G. (2021). Perfil semântico: uma ferramenta para analisar a construção do conhecimento em entornos virtuais de aprendizagem. *RD-ICUAP*, 7(19), 132-147.

Chinaka, T. W. (2021). Introducing the second law of thermodynamics using Legitimation Code Theory among first year chemistry students. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(3), 981-994. Recuperado de: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=965687>

#### **7.4. Território 4:**

2014

Clarence, S (2014). Surfing the waves of learning? Exploring the possibility of enabling greater cumulative knowledge building through pedagogy using Semantics. *Higher Education Close--Up*, 7.

2015

Clarence, S. (2015). Using Semantics as a tool for exploring the nature of pedagogic practice in Political Science. Unpublished conference paper. Legitimation Code Theory Colloquium 1 (LCTC-1). Cape Town.

2017

Kirk, S. (2017). Waves of reflection: Seeing knowledge (s) in academic writing. In: EAP in a Rapidly Changing Landscape: Issues, Challenges and Solutions-Proceedings of the 2015 Baleap Conference. Reading: Garnet Education.

2018

Mazwayi, V.; Booi, K. (2018). How prepared are First-year Life Sciences pre-service teachers for the laboratory learning environment? A case study at a University of Technology. Proceedings of EDULEARN18 Conference 2nd-4th. Espanha.

2019

Subethra, P.; Vivienne, W. (2019). Tutors use of Semantic Waves as a teaching strategy to guide student learning: A case study. *International Conference, The Future of Education*. Itália.

2020



Cifuentes, J. Q.; Purzer, S. (2020). Eliciting Students' Abstract and Multidisciplinary Thinking in a Design Review. NARST 2020 – *Annual International Conference*. Estados Unidos.