

## Núcleo central e periferia das Representações Sociais de alunos do Ensino Médio sobre Ciência

Michele Marcelo Silva Bortolai<sup>1</sup>(PG)\*, Márcia Brandão Rodrigues Aguiar<sup>1</sup>(PG), Daisy de Brito Rezende<sup>1,2</sup>(PQ)

michelemb@usp.br; marciaaguiar@usp.br; dbrezend@iq.usp.br

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo.

<sup>2</sup> Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo.

Palavras-Chave: *Representação Social, Ciência*

### RESUMO

Este artigo visa apresentar os resultados obtidos a partir de uma pesquisa sobre o núcleo central e a periferia da Representação Social sobre Ciência entre 134 alunos do primeiro e terceiro anos do Ensino Médio de uma escola pública de São Paulo. O instrumento utilizado foi a associação livre de palavras, tendo como termo indutor *Ciência*, seguida da hierarquização e justificativa dos termos evocados. Os dados foram processados pelos softwares Evocation 2005 – para identificação da saliência através do quadrante de Vergès e Iramuteq – para construção da árvore máxima de similitude e identificação da conectividade entre os termos evocados. Os resultados mostram a centralidade do termo *corpo humano* para os grupos de estudantes, porém suas periferias são divergentes. Assim, conclui-se que os alunos da etapa final possuem maiores atributos agregadores ao termo indutor. Estas considerações são importantes para o professor incorporar o pensamento dos alunos na sua prática educativa.

### A IMPORTÂNCIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

A educação é um fenômeno que envolve aspectos psicológicos, políticos e sociais (SOUSA; NOVAES, 2013). O ato educativo requer planejamento para o desenvolvimento de um currículo que tenha por objetivo formar um indivíduo capaz de articular e refletir sobre as próprias atitudes e aplicá-las em contextos diferenciados de seu cotidiano. Outro aspecto a ser considerado se envereda pela formação de profissionais da educação, de forma a atender as necessidades da sociedade para que os alunos se apropriem do conhecimento científico-escolar.

*“A crença que embasa tal entendimento é a de que ações cotidianas dos profissionais da escola podem ser fortalecidas se as pessoas que as realizam alcançam o seu sentido histórico, ou seja, conseguem identificar e compreender a gênese e a genealogia de práticas, fatos ou situações vividas. Ao identificar como inovadoras ações ocorridas nas escolas que atuam, e compreender o seu sentido, caminhos promissores podem se abrir para atuações mais consistentes” (PENIN, 2011, p. 17).*

O sistema educacional brasileiro ainda apresenta grande ineficácia quanto à apropriação de conhecimentos pelos alunos e quanto à utilização de estratégias de

ensino inovadoras por parte dos professores. Ambas as situações deflagram o problema político, social e psicológico que se concentram em torno dessas questões. Nesse contexto, oportunidades pedagógicas se perdem e resultam em desinteresse dos alunos e fracasso da instituição escolar. Assim, cabe refletir sobre como os estudos em Representações Sociais (**RS**) podem fomentar o desenvolvimento da educação básica brasileira, perpassando o conhecimento presente no currículo de Ciências da Natureza para a sua articulação com a realidade.

*“(...) a passagem de uma teoria científica para a representação social correspondente satisfaz justamente a necessidade de provocar comportamentos ou visões socialmente adaptados ao estado dos conhecimentos sobre o real (...) parece responder a necessidade de adaptar a ciência à sociedade e a sociedade à ciência e às realidades que ela descobre” (MOSCOVICI, 2012, p. 72).*

*“Mais precisamente, é preciso tornar o insólito familiar, mudar o universo mantendo-o como nosso universo, o que só é possível se fizermos passar, como em vasos comunicantes, linguagens e saberes dos locais onde abundam para regiões onde são raros (...)” (MOSCOVICI, 2012, p. 55).*

A estrutura teórico-metodológica das **RS** se baseia em princípios investigativos da realidade dos indivíduos e dos grupos sociais a que pertencem, podendo a partir dela, refletir sobre os processos históricos e sociais condicionantes de sua existência. Essas informações de senso comum são fundamentais para que o professor possa organizar suas ações articuladas aos conhecimentos que os alunos possuem. Assim, as **RS** podem ser utilizadas como um indicador para melhor adequação do currículo escolar a partir de um olhar mais atento às necessidades educacionais.

## **PRESSUPOSTOS DA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS (TRS)**

A Teoria das Representações Sociais (**TRS**) foi elaborada por Serge Moscovici e tem sua origem a partir da articulação e interação entre diferentes sistemas ideológicos, cognitivos, sociais e econômicos de diferentes áreas do conhecimento, como a Sociologia, a Antropologia, a Psicologia, a Filosofia e a História (ABRIC, 2001; PENIN; ROBERTI, 2013; CASTORINA, 2013). Moscovici nasceu em 14 de junho de 1925 na Romênia e faleceu em 15 de novembro de 2014 na França. No ano de 1961 finalizou sua tese de doutorado intitulada *La psychanalyse, son image et son public*. Seus trabalhos sofreram influências de Durkheim, Weber, Simmel, Freud, Spinoza, Descartes, Levy-Bruhl, Piaget, Vygotsky e outros.

Esta pesquisa realizada por Moscovici (2012) tinha por objetivo investigar a difusão de conhecimentos provenientes da Psicanálise em diversos segmentos da sociedade parisiense, na década de 1950. Também estudou o papel dos meios de comunicação e das **RS** no resgate do cotidiano, do mundo, da vida e da reabilitação do saber popular para constituição da realidade.

A realidade a que este autor se refere é aquela presente no dia a dia das pessoas que fazem parte de um mesmo grupo social e que partilham ideias e

experiências sobre a ciência e o conhecimento acessível ao senso comum. A essas formas de representação Moscovici (1978) chama de **RS**, que se constituem através das relações que identificam o sujeito como um ser que acumula conhecimentos e experiências do que viveu, criando representações do real e interiorizando os costumes da sociedade, passados através das gerações e compartilhados pelos grupos sociais.

A expressão dos saberes populares para interpretar o mundo real caracteriza o conhecimento de senso comum. Nesse sentido, a compreensão da realidade é essencial para a socialização do saber em um universo possível de naturalização e familiarização de conhecimentos do mundo (LOPES, 1999).

A **TRS** é considerada por Moscovici (2012) como um fenômeno perceptível nas relações interpessoais entre indivíduos que compartilham de um mesmo contexto histórico e social. As **RS** se revelam a partir da interpretação das vivências e práticas existentes no universo cotidiano buscando uma aproximação entre a realidade concreta e a forma como ela é representada pelos grupos e indivíduos. Essa realidade tem sua origem nas diversas formas de expressão, sejam elas verbais ou imagéticas, na relação entre sujeitos e objetos para representar o mundo concreto.

As representações congregam internamente o reflexo percebido de uma realidade externa, ou seja, são representações compartilhadas socialmente por um grupo que reproduz o conhecimento existente em sua memória e que são externalizadas somente quando a sua representação tem significado, ou seja, é reconhecida. Assim, a **RS** de determinado objeto se faz pela articulação, pelo sujeito, de impressões internas, particulares e significativas do exterior em “(...) *função de critérios culturais e normativos (...)*”, capazes de tornar familiar o que se encontra distanciado (MOSCOVICI, 1978; ABRIC, 2002, p. 65).

A **RS** é um saber de senso comum que se distingue do conhecimento científico. Ela investiga e classifica pessoas e grupos em suas interações cotidianas, dialetizando suas relações com a linguagem, a ideologia e o imaginário social que conduzem e orientam as práticas sociais a fim de tornar a linguagem mais comum entre as pessoas. Os fenômenos que retratam a apropriação de uma realidade pelos sujeitos de um grupo são identificáveis pela reprodução das características relativas ao objeto da representação. A externalização destas características ocorre através da combinação de significados existentes em sua memória, ou seja, quando o sujeito é capaz de reconhecer e articular os elementos pertencentes a representação do objeto, tornando-o familiar (MOSCOVICI, 1978).

Em outras palavras, o conceito de **RS** está atrelado a muitos significados e, ainda, como todo conceito, emerge e se reformula em bases sociais e históricas relacionadas à ideia de representação como noção de mediação. De forma geral, a ideia de representação é entendida como formas de conhecimento do mundo que podem ser expressas de diferentes modos, seja pela linguagem, seja pelas imagens ou mesmo pelas formas materiais que qualificam a relação entre sujeito e objeto. Portanto, a linguagem possui uma função essencial na sociedade por criar, através das palavras, um conjunto de significações capazes de relacionar o pensamento ao mundo concreto (ROCHA, 2010, p. 430).

## A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL (TNC): UM ESTUDO REALIZADO ATRAVÉS DA ABORDAGEM ESTRUTURAL

A **TNC** foi desenvolvida por Abric (2001) como um aporte à grande Teoria das Representações Sociais (MOSCOVICI, 1978; 2012). Ela consiste na análise da estrutura interna da **RS**, trazendo à tona os possíveis elementos constituintes de seu Núcleo Central (**NC**) e de sua periferia, através de métodos interrogativos e associativos de investigação. O autor enfatiza que as representações são conjuntos sócio-cognitivos estruturados e organizados internamente por regras próprias e que compartilham de diferentes relações entre os elementos centrais (relações de significação) e a organização interna do conteúdo (ABRIC, 2001; SÁ, 2002).

A abordagem teórico-metodológica proposta por Abric (2001) compreende a análise da organização interna da **RS** (abordagem estrutural), ou seja, da constituição do **NC** e das regiões periféricas. Para identificação da estrutura da **RS**, investigada através do questionário de livre evocação de palavras referentes a um termo indutor (método associativo), são propostas duas correntes pela **TNC**.

Uma delas diz que as palavras prontamente suscitadas pelos sujeitos entrevistados levam o pesquisador à identificação das ideias primeiras, o que favorece o acesso rápido às ideias existentes nas mentes dos sujeitos. A outra corrente propõe um trabalho cognitivo de hierarquização em ordem de importância dos termos indicados nas evocações livres, quando da exposição à questão indutora. Esse recurso diminui substancialmente as possibilidades de conclusões indevidas pelo pesquisador, conferindo maior importância e pertencimento dos termos suscitados ao núcleo da representação (SÁ, 2002).

O método associativo para produção do questionário de evocações livres relativas a uma palavra indutora ou a um ícone - Ex. *Quais são as palavras ou expressões que vêm espontaneamente à sua mente quando você escuta/observa a palavra/imagem...* - e relacionadas a um trabalho cognitivo, revelam o seu valor simbólico.

O valor simbólico da **RS** é retratado pela articulação entre *saliência* (frequência e importância) e a *conectividade* (medida pelo grau de similitude) das evocações registradas pelos sujeitos da pesquisa. Dessa forma, para determinar os elementos centrais e periféricos da **RS** é preciso combinar "(...) o valor simbólico, seu poder associativo, sua *saliência* e sua forte *conexidade* na estrutura (...)". As duas primeiras propriedades são qualitativas e as duas últimas quantitativas, porém todas em íntima relação (MOLINER 1994a *apud* SÁ, 2002, p. 112).

A conectividade pode ser determinada através da quantidade de ligações ocorridas entre dois termos evocados no mesmo grupo social. Essa técnica associativa de tratamento de dados denomina-se análise de similitude, sendo complementar para a determinação da centralidade da **RS**.

*“Realizando essa operação para cada par de itens, vai se dispor da matriz de similitude para todos os itens do corpus. Para facilitar a compreensão e a interpretação de tais matrizes, constrói-se ‘a árvore máxima’. Trata-se de um ‘grafo’ conexo sem ciclo cujos vértices são os itens do corpus e as arestas são os valores dos índices de similitude entre esses itens. O procedimento de*

construção da árvore máxima permite reter apenas as relações mais fortes entre os itens” (MOLINER, 1994a, p. 214-215 apud SÁ, 2002, p. 128).

No Quadro 1 estão apresentadas as equações que auxiliam na construção do Quadro de Vergès (ABRIC, 2001), a serem utilizadas após o levantamento e registro das ideias imediatamente elencadas pelos sujeitos. A ordem média das evocações (**OME**) expressa a importância dada às palavras mencionadas e, posteriormente, é combinada com a frequência total (**f**) dos termos, considerado o trabalho cognitivo de hierarquização, para a identificação do valor simbólico da representação (Equações 1 e 2).

Quadro 1. Equações utilizadas para construção do Quadro de Vergès (PAULA, 2012, p. 43)

Equação 1	Equação 2	Equação 3	Equação 4
$OME = \frac{\sum_1^n Ev_i \times h}{f}$	$f = \sum_1^n Ev_i$	$OME_{média} = \frac{\sum_1^n OME}{n}$	$f_{média} = \frac{\sum_1^n f}{n}$

onde,

**OME** = Ordem Média de Evocações

**Ev<sub>i</sub>** = número de evocações para um determinado termo, em cada uma das hierarquias

**h** = hierarquia atribuída pelos sujeitos ao termo evocado

**i = h**

**n** = número de diferentes termos evocados pelos indivíduos

**f** = frequência total de evocações para um dado termo, consideradas todas as hierarquias atribuídas

Segundo Paula (2012, p. 43) “(...) quanto menor o valor da **OME** e maior for o de **f**, mais importante é a contribuição do termo evocado para a Representação Social do grupo investigado”. As equações 3 e 4 se referem, respectivamente, ao cálculo da média das **OME** (**OME<sub>média</sub>**) de cada termo e suas frequências médias (**f<sub>média</sub>**). Esse cálculo é efetuado a fim de determinar o ponto de corte para distribuição dos termos nos quadrantes (Vergès, 1992 apud SÁ, 2002).

Os valores associados a frequência dessas evocações e a **OME** de cada palavra possibilitam o acesso aos possíveis termos pertencentes ao **NC** devido à sua saliência. Ao mesmo tempo em que as informações constantes do possível **NC** apresentam um caráter homogêneo e grupal, por inferir evocações de um grupo social, ela também suscita um caráter pessoal e individual, ao considerar a **OME** proveniente da ordem de evocação dos termos por cada indivíduo. No quadrante superior esquerdo estão presentes os termos com maior possibilidade de constituírem o **NC** da **RS**, por serem as mais frequentemente evocadas pelos indivíduos e em maior ordem de importância, ou seja, nas primeiras posições, o que produz uma **OME** baixa. No



quadrante superior direito estão localizados os termos da primeira periferia, com alta frequência, mas baixa prontidão de evocação. Já os termos com baixa  $f$  e baixa prontidão de evocação (quadrante inferior direito) configuram o sistema de segunda periferia da representação. Por fim, a zona de contraste reúne os termos menos suscitados pelos indivíduos e com ordem de importância semelhante às encontradas no possível **NC** (Figura 1).

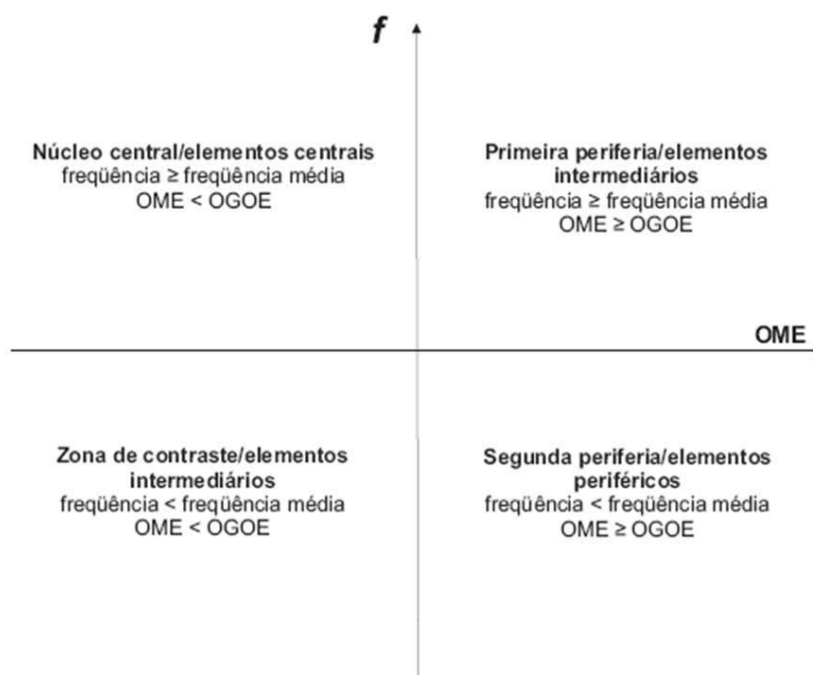


Figura 1: Modelo do Quadro de Vergès (VOGEL, 2016, p. 95)

Para a construção dos dados deste artigo, adotamos a perspectiva da livre evocação com posterior hierarquização dos termos mencionados pelos sujeitos participantes. Esses instrumentos de análise são utilizados para organizar e detalhar o conteúdo da **RS** (Núcleo central, Primeira e Segunda periferias e Zona de contraste).

## OBJETIVO E METODOLOGIA

Considerando a importância da aprendizagem do conhecimento científico-escolar em sua relação com a vida cotidiana durante a educação básica, é que se pretendeu, neste artigo, apresentar os resultados de um estudo comparativo do núcleo central e da periferia entre 85 educandos de primeiro ano (3 turmas) e 49 de terceiro ano (2 turmas) do Ensino Médio (**EM**), sobre Ciência.

A escola onde se realizou a pesquisa, no ano de 2010, é pertencente à rede pública de ensino da cidade de São Paulo (Tabela 1). Os responsáveis pelos alunos participantes deste estudo assinaram um termo consentindo a publicação das informações relativas às suas respostas, mas com omissão de seus dados pessoais.

Tabela 1: Quantidade de alunos participantes e de termos evocados

Ensino Médio	1º ano	3º ano	Total
Quantidade de alunos da escola pública ( <b>AEP</b> )	85	49	134
Quantidade de termos evocados ( <b>Ev<sub>i</sub></b> )	339	194	533
Quantidade de diferentes termos evocados ( <b>n</b> )	73	76	-
Proporção entre a quantidade de diferentes termos evocados por aluno ( <b>n/AEP</b> )	0,86	1,55	-

Para a identificação dos possíveis elementos pertencentes ao **NC** e à periferia da **RS** sobre *Ciência*, foi solicitado a esses educandos, em seu primeiro dia de aula e com instrução e acompanhamento da professora de Química, que elencassem 04 palavras referentes ao termo indutor *Ciência* e depois as hierarquizassem, explicando o porquê de suas escolhas. Posteriormente, essas informações foram registradas em tabela no Microsoft Excel para serem transferidas aos *softwares* Evocation 2005 (VERGÈS *et al.*, 2003), de forma a elaborar o Quadro de quatro casas, também chamado de Quadro de Vergès, e Iramuteq (RATINAUD; DEJEAN, 2008), de forma a construir a árvore máxima de similitude.

A conectividade é uma medida composta pelo número de arestas (**Ar**) e pela somatória de co-ocorrências (**Σco**). As arestas representam a ligação entre dois termos (vértices). Já a somatória das co-ocorrências expressa os termos evocados por dois ou mais sujeitos participantes da pesquisa.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Da observação da Tabela 1, nota-se que apesar de 63% dos alunos participantes serem do 1º ano e 37% do 3º ano, a quantidade de diferentes termos mencionados foi superior no 3º ano. Tal fato se evidencia pela proporção entre a quantidade de diferentes termos evocados para cada aluno (0,86 para o 1º ano e 1,55 para o 3º ano). A informação denota que as experiências vividas pelo grupo de educandos da etapa final do **EM**, possibilitaram maior diversidade de atributos agregados ao termo indutor.

Das informações emergentes do questionário de evocação livre, aplicado aos sujeitos investigados, identificou-se os possíveis termos presentes na **RS** sobre *Ciência*. A Figura 2 apresenta, em sua divisão superior, o Quadro de Vergès e a árvore máxima de similitude, para os alunos do 1º ano. Já na divisão inferior, estão alocados os dados referentes aos alunos do 3º ano.

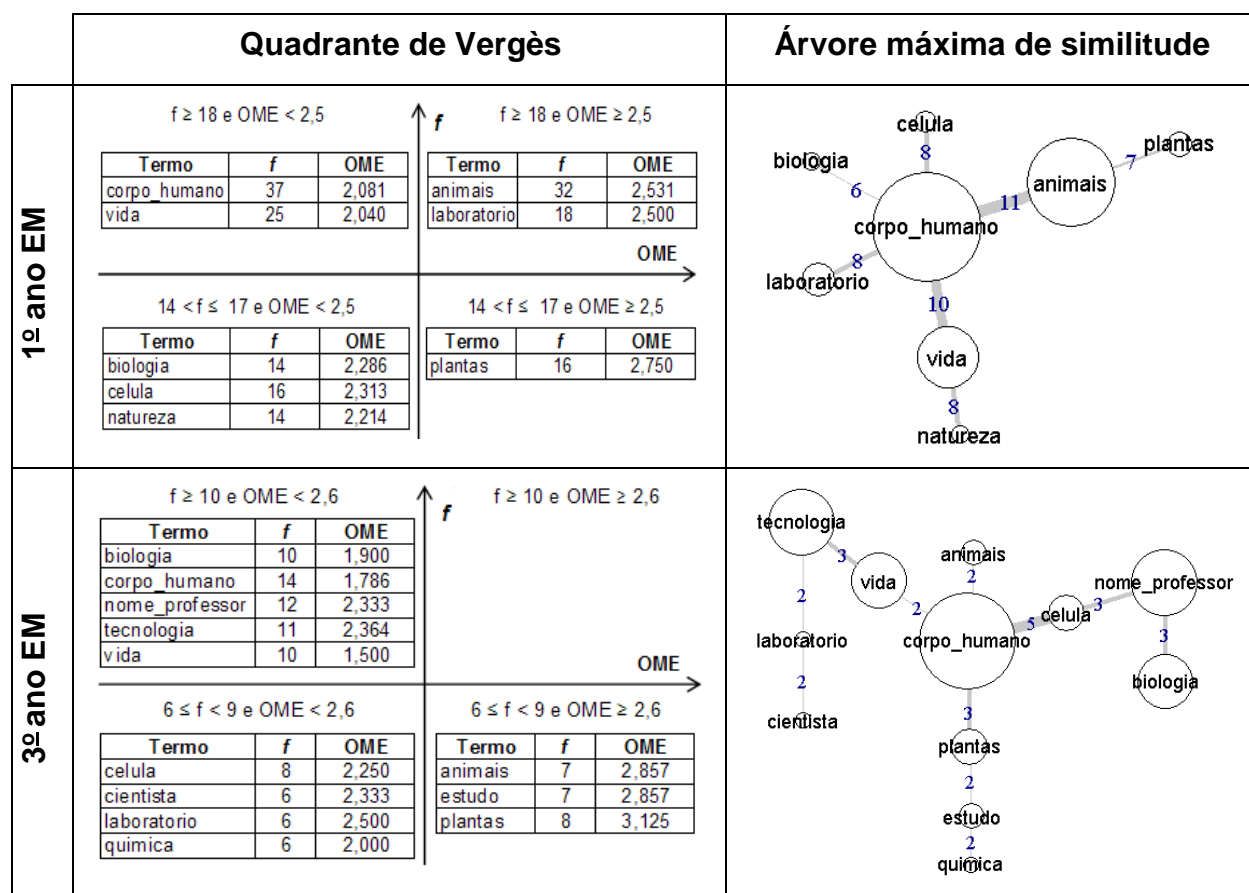


Figura 2: Quadrante de Vergès e árvore máxima de similitude para os alunos do 1º ano (superior) e do 3º ano (inferior)

As Tabelas 2 e 3 foram elaboradas para identificar a estrutura dessa representação, através da análise da saliência e da conectividade, advindas dos instrumentos de análise Evocation 2005 e Iramuteq, respectivamente. Segundo a **TNC**, a caracterização do **NC** e da periferia de uma **RS** pode ser feita quando há uma compreensão dos elementos que compõem a sua estrutura (SÁ, 2002).

Tabela 2. Saliência e conectividade referentes aos termos evocados pelos alunos do 1º ano

Termos	Saliência - Software Evocation 2005		Conectividade - Software Iramuteq	
	f	OME	Ar	Σco
Corpo humano	37	2,081	5	43
Vida	25	2,040	2	18
Animais	32	2,531	2	18
Laboratório	18	2,500	1	8



Biologia	14	2,286	1	6
Célula	16	2,313	1	8
Natureza	14	2,214	1	8
Plantas	16	2,750	1	7

Da análise da Figura 2 (superior) e Tabela 2, nota-se que os termos *corpo humano* e *vida* estão presentes no quadrante do **NC**, o que evidencia elevada saliência. Contudo, a análise da conectividade demonstra igualdade entre os termos *vida* e *animais*, pois ambas possuem a mesma quantidade de arestas e somatório de co-ocorrências. Este dado, infere a exclusão do termo *vida* da centralidade da **RS**. É interessante observar que apesar do termo *animais* possuir elevada frequência ( $f = 32$ ) sua **OME** é elevada (2,531), configurando baixa relevância na hierarquização, comparado ao termo *vida*.

Uma outra divergência entre as análises de saliência e conectividade encontra-se nos termos *laboratório* e *célula*, ligados diretamente a termo central *corpo humano*, pois ao analisar a saliência eles encontram-se na primeira periferia e na zona de contraste, respectivamente. Porém, a análise da conectividade evidencia equivalência entre os termos, possuindo mesmo número de arestas e somatório de co-ocorrências. Os termos *plantas* e *natureza*, localizam-se na segunda periferia e na zona de contraste, respectivamente, e não apresentam conectividade com o **NC**. A função dos elementos periféricos é garantir a estabilidade das informações do centro unificador (SÁ, 2002).

Tabela 3. Saliência e conectividade referentes aos termos evocados pelos alunos do 3º ano

Termos	Saliência - Software Evocation 2005		Conectividade - Software Iramuteq	
	$f$	OME	Ar	$\Sigma co$
Biologia	10	1,900	1	3
Corpo humano	14	1,786	4	12
Nome professor	12	2,333	2	6
Tecnologia	11	2,364	2	5
Vida	10	1,500	2	5
Célula	8	2,250	2	8
Cientista	6	2,333	1	2
Laboratório	6	2,500	2	4

Química	6	2,000	1	2
Animais	7	2,857	1	2
Estudo	7	2,857	2	4
Plantas	8	3,125	2	5

Na análise da Figura 2 (inferior) e da Tabela 3, observa-se alta frequência para os termos *biologia*, *corpo humano*, *nome professor*, *tecnologia* e *vida* ( $f \geq 10$ ). Desses termos presentes no quadrante do possível **NC**, destaca-se o termo *corpo humano* com maior frequência e o termo *vida* com menor **OME**. Entretanto, o termo *corpo humano* possui maior conectividade que todos os demais termos, evidenciada pelo maior número de arestas e somatório de co-ocorrências. Assim, pode-se inferir que os outros quatro termos presentes no quadrante do **NC** do Quadro de Vergès estão excluídos da centralidade da **RS** devido à baixa conectividade, em comparação à do termo *corpo humano*.

Outra contradição existente entre a saliência e a conectividade se refere ao termo *biologia*, que apesar de estar localizado no quadrante do **NC**, devido a sua saliência, a árvore máxima de similitude indica que o termo possui apenas uma aresta e somatório de co-ocorrências igual a 3 (baixa conectividade), o que também indica a não centralidade do termo.

Dos termos ligados diretamente a *corpo humano*, *plantas* e *vida*, apresentam equivalência entre o número de arestas e de co-ocorrências, porém o termo *vida* está mais próximo da centralidade do termo *corpo humano* por possuir alta frequência e alta prontidão de evocação.

Os demais termos estruturadores da **RS**, mas não pertencentes ao seu **NC** indicam o contexto imediato em que a representação se constituiu, ou seja, esses elementos periféricos abarcam em sua significação as experiências individuais vividas pelos sujeitos da pesquisa.

Das análises desta discussão, pode-se inferir que o possível **NC** da **RS** dos discentes dos 1º e 3º anos do **EM** é constituído pelo mesmo termo, *corpo humano*, devido às elevadas saliência ( $\uparrow f$  e  $\uparrow OME$ ) e conectividade ( $\uparrow Ar$  e  $\uparrow \Sigma co$ ). Os elementos do **NC** se revelam através de seu valor simbólico e seu poder associativo com outros elementos que não estão presentes no **NC**, mas que fazem parte da composição para representação do objeto. Entretanto, os termos que estão conectados a ele diferem a cada grupo. Tal fato pode evidenciar que a estrutura da **RS** sobre *Ciência* dos dois grupos de alunos é diferente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do contexto apresentado neste artigo pode-se afirmar que a periferia da **RS** sobre *Ciência*, para estes dois grupos de alunos, é diferente devido às relações que os indivíduos mantêm em seu cotidiano. Os termos presentes na periferia da **RS** estão em constante dialética com o **NC**, porém com menor valor simbólico (associação entre

saliência e conectividade). Dessa consideração, ressalta-se a relevância da utilização de dois instrumentos para a análise das respostas dos alunos ao termo indutor, visto tal procedimento ampliar a confiabilidade dos dados construídos.

*“(…) conquanto gerenciados pelo núcleo central, esses elementos proveriam a necessária interface entre a representação e as práticas concretas e específicas implicadas pelo próprio objeto da representação, a ciência em sua generalidade e abstração” (SÁ, 2002, p. 153).*

Dos resultados encontrados, em ambas as turmas, pode-se inferir que a **RS** dos alunos sobre *Ciência* aponta para um discurso que envolve os indivíduos em uma articulação do **NC** (*corpo humano*) com os termos correlatos à natureza, como *animais, plantas, vida e célula*. A análise da pesquisa também indica que os alunos ressaltam a importância do *professor* e da *tecnologia* para sua formação. Essas relações são fundamentais no âmbito educacional para possíveis reelaborações das situações de ensino relativas a Ciências da Natureza, pois evidenciam a relevância social do conhecimento que se concretiza dialeticamente no cotidiano dos sujeitos pertencentes ao mesmo grupo social. Portanto, ao realizar pesquisas em **RS**, atitudes como reconhecer, compreender, explicar e prever os sistemas que compõem os processos de ensino e aprendizagem podem fornecer aos docentes informações para utilização em situações do cotidiano escolar.

#### **AGRADECIMENTOS**

As autoras agradecem ao apoio financeiro da Capes relativo às bolsas de doutorado concedidas.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABRIC, J.-C. Las Representaciones Sociales: Aspectos Teóricos. In: ABRIC, J.-C. (Ed.). **Prácticas sociales y representaciones**. México: Cultura Libre, 2001.

CASTORINA, J. A. A teoria das representações sociais e a psicologia de Vygotsky: o significado de uma análise comparativa. In: ENS, R. T.; VILLAS BÔAS, L. P. S.; BEHRENS, M. A. (Orgs.). **Representações sociais: fronteiras, interfaces e contextos**. v.8. Curitiba: Champagnat. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2013. p.37-63.

MOSCOVICI, S. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Petrópolis: Vozes. 2012. 456p.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 291p.

PAULA, R. M. **Representações sociais sobre orgânica de estudantes de ensino médio na cidade de Jundiaí**. São Paulo, 2012. 137p. Dissertação de Mestrado –

Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo.

PENIN, S. T. S. **Cotidiano e Escola**: a obra em construção. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 208p.

RATINAUD, P.; DEJEAN, S. **IRaMuTeQ** – Interface de R pour les analyses multidimensionnelles de textes et de questionnaires. [S.l.]: Laboratoire LERASS, 2008. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org>>. Acesso em: 26 mar. 2016.

SÁ, C. P. **Núcleo central das representações sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes. 2002. 189p.

SOUSA, C. P.; NOVAES, A. O. A compreensão da subjetividade na obra de Moscovici. In: ENS, R. T.; VILLAS BÔAS, L. P. S.; BEHRENS, M. A. (Orgs.). **Representações sociais**: fronteiras, interfaces e contextos. v. 8. Curitiba: Champagnat. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2013. p.21-36.

VERGÈS, P.; JUNIQUE, C.; BARBRY, W.; SCANO, S.; ZELIGER, R. **Ensembles de programmes permettant l'analyse des evocations**. Aix en Provence: Université Aix en Provence, 2003.

VOGEL, M. **Influências do PIBID na Representação Social de licenciandos em Química sobre ser “professor de Química”**. São Paulo, 2016. 220p. Tese de Doutorado – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo.