

Representações sociais sobre a água: sentidos atribuídos por professores e alunos do ensino fundamental

Social representations about water: meanings attributed by elementary school teachers and students

Michele Bortolai¹; Daisy de Brito Rezende²

1 Doutora em Ciências, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, BA, Brasil – michelemsb@ufpb.edu.br / <https://orcid.org/0000-0002-9837-7062>

2 Doutora em Química Orgânica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil - dbrezend@iq.usp.br / <https://orcid.org/0000-0001-7715-0427>

Palavras-chave:
representação social;
teoria do núcleo central;
água; ensino
fundamental; ensino de
ciências.

Resumo: Os sentidos atribuídos aos saberes cotidianos, quando este é inserido no espaço-tempo da sala de aula, é uma forma de valorização dos interesses dos alunos, facilitando a aprendizagem do conhecimento escolar e sua relação com outros modos de saber/conhecer a Ciência. Nessa perspectiva, este estudo teve por objetivo analisar as Representações Sociais sobre a Água de 156 discentes e 61 docentes do Ensino Fundamental, aplicando-se um questionário de livre associação de palavras ao termo Água. As respostas foram submetidas aos softwares Evocation 2005, identificando-se a saliência pela análise do Quadrante de Vergès e, IRAMUTEQ, destacando a conectividade dos termos mais expressivos, através da Árvore de Similitude Máxima. O conteúdo das justificativas para a evocação dos termos foi analisado na perspectiva de Bardin, mostrando para o grupo de professores os termos centrais: Limpeza, Sede, Vida, Natureza e Saúde e para o grupo de alunos: Beber água, Desperdício, Economia, Sede e Tomar banho. Da análise de conteúdo emergiram as categorias Cotidiano, Organismo, Recurso Natural e Lazer. A abordagem teórico-metodológica possibilitou a compreensão acerca do contexto em que se formou as RS, refletindo as vivências dos sujeitos e sua relação com o objeto da representação.

Keywords:
social representation;
central core theory;
water; elementary
school; science teaching.

Abstract: The meanings attributed to the everyday knowledge, when it is inserted in the space-time of the classroom, is a way of valuing the interests of students, facilitating the learning of school knowledge and its relationship with other ways of knowing/knowing Science. In this perspective, this study aimed to analyze the Social Representations of Water of 156 students and 61 teachers of Elementary School, applying a questionnaire of free association of words to the term Water. The answers were submitted to the software Evocation 2005, identifying the salience through the Vergès Quadrant analysis, and IRAMUTEQ, highlighting the connectivity of the most expressive terms through the Maximum Similarity Tree. The content of the justifications for the evocation of terms was analyzed from Bardin's perspective, showing for the group of teachers the central terms: Cleanliness, Thirst, Life, Nature, and Health, and for the group of students: Drinking water, Waste, Economy, Thirst, and Bathing. From the content analysis the categories Everyday, Organism, Natural Resource, and Leisure emerged. The theoretical and methodological approach enabled the understanding of the context in which the SR were formed, reflecting the experiences of the subjects and their relationship with the object of representation.



Introdução

Este artigo apresenta parte dos estudos realizados para o doutoramento de uma das autoras, em que buscou compreender os sentidos atribuídos por escolares da Educação Básica ao saber cotidiano relacionado à água, pois quando as experiências vividas pelos sujeitos da aprendizagem são inseridas no espaço-tempo da sala de aula identifica-se uma forma de valorização dos interesses dos alunos, facilitando a aprendizagem e sua relação com outros modos de saber/conhecer a Ciência. Nessa perspectiva, tivemos por objetivo analisar as Representações Sociais (RS) sobre a Água de professores e alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal da cidade de São Paulo. Conhecer a RS sobre a água significa compreender a importância de aprendizagens sobre esse objeto social que faz parte da vida de todo ser humano, pois como afirma Freitas e Marin (2015, p. 236), “O tema água é um assunto constantemente em pauta no cotidiano dos cidadãos, abordado por diversas mídias, segmentos sociais e presente em documentos curriculares, legislações, em livros didáticos e objeto de propostas pedagógicas.”

Freitas e Marin (2015), em estudo realizado em escolas municipais do interior de São Paulo buscaram identificar como docentes das etapas iniciais do EF abordam o objeto de aprendizagem Água em suas aulas. Para tanto, analisaram projetos, planos de ensino e livros didáticos adotados pelas escolas e as práticas pedagógicas realizadas pelos docentes. A investigação evidenciou que o tema Água é abordado por parte das escolas investigadas e que os docentes dessas instituições, ao se referirem sobre a importância da Água, utilizam-se de chavões sem aprofundamento teórico. A partir de suas constatações, os autores argumentam que ter conhecimento de acontecimentos relacionados a questão da água é “[...] essencial para compreender a temática da água na sua vida, e por consequência, na formação de seus alunos para o futuro.”, visto que discussões que abordem a temática “[...] são essenciais para a superação e propagação dos clichês na prática docente.” (Ibid., p. 244).

É nesse sentido, que as concepções e práticas educativas devem ser pautadas de modo a favorecer a atuação do estudante para a construção do próprio conhecimento e, assim, possibilitar o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo sobre as próprias ações. Logo, os estudantes serão capazes de interferir no meio em que estão inseridos, para que suas ações tenham relevância para a transformação da sociedade. Afinal, o papel da educação se volta à mobilização de questões sociais, ambientais, econômicas, históricas e culturais que despontem para uma abordagem de ensino norteada por um currículo que vai além da aprendizagem de conceitos científicos elaborados em um universo distante do vivenciado pelos indivíduos.

Esses conhecimentos atravessam todo o currículo da Educação Básica – assim como está previsto, mesmo que implicitamente, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC; BRASIL, 2017) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN; BRASIL, 1997), que orientavam os documentos curriculares oficiais de cada estado do território brasileiro.

A BNCC é um documento norteador dos objetivos de aprendizagens e desenvolvimento dos educandos da Educação Básica. Neste documento, estão presentes pressupostos para o estudo da Água desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Seus estudos na Educação Infantil se dão através de temas como os fenômenos atmosféricos, transformações da natureza, plantas ou mesmo pelo conhecimento dos diferentes tipos de materiais. A BNCC traz ainda que, ao pensar nas aprendizagens em Ciências dos educandos dessa faixa etária é que “[...] a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural [...]” para que “[...] possam utilizá-los em seu cotidiano.” (BRASIL, 2017, p. 43).

A elaboração do conhecimento em Ciências da Natureza, no EF, perpassa pelo desenvolvimento científico e tecnológico de modo a integrar-se ao cotidiano dos educandos, com o objetivo de compreensão do mundo “[...] natural, social e tecnológico [...] com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (Ibid., p. 321). Para os anos iniciais do EF, o documento traz como norte a aprendizagem relacionada às experiências de vida dos alunos, destacando que nesta etapa de ensino “Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas.” (Ibid., p. 325). No que diz respeito aos anos finais do EF, o documento ressalta que os estudantes, a esse tempo, “[...] são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza.” (BRASIL, 2017, p. 343).

Por sua vez, ao lançar mão das aprendizagens em Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, o documento é evasivo ao trazer possibilidades de aprendizagens conceituais sobre a água. Ele apenas demarca um caminho de formação por desenvolvimento por habilidades e competências organizadas intrinsecamente por áreas afins (Química, Física, Biologia), em que enseja que as aprendizagens aconteçam através de “[...] processos e práticas [...]” investigativas e da “[...] contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos.” (BRASIL, 2018, p. 547). Por exemplo, quando argumenta sobre as articulações entre os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, destaca que é nesta etapa da Educação Básica que

[...] intensificam-se o diálogo com o mundo real e as possibilidades de análises e de intervenções em contextos mais amplos e complexos, como no caso das matrizes energéticas e dos processos industriais, em que são indispensáveis os conhecimentos científicos, tais como os tipos e as transformações de energia, e as propriedades dos materiais (BRASIL, 2018, p. 551).

Desse modo, é apropriado afirmar que este documento norteador do currículo escolar para o Ensino Médio, mesmo que já sistematizado e propagado para as escolas desse nível de ensino, necessita de maiores adequações às reais necessidades de aprendizagens dos educandos, visto que não considera, em sua concepção, as diversidades regionais, econômicas, históricas, culturais e sociais que a população brasileira enfrenta em seu contexto educacional, além de não estabelecer quais conteúdos conceituais os alunos deste nível de ensino deveriam se apropriar, haja vista, a importância de se ter uma matriz que contemple o mínimo necessário à formação dos estudantes.

É no sentido de ampliar o conhecimento acerca do currículo escolar da Educação Básica, que as próximas seções deste artigo trazem à discussão o referencial teórico-metodológico da Teoria das Representações Sociais, utilizada para análise e interpretação dos dados, através da triangulação das análises da saliência, similitude e do conteúdo.

Pressupostos da Teoria das Representações Sociais

As RS revelam a dinâmica que os significados individuais têm enquanto componentes integradores do pensamento coletivo. Simbolizam o conhecimento concebido pelo indivíduo em sua inter-relação com seu grupo social, além de orientar comportamentos, sua comunicação e expressar percepções e expectativas. São sistemas que justificam as ações do grupo frente à sociedade, devido à construção de uma realidade comum a um conjunto social específico (JODELET, 2001). Entretanto, essa mesma realidade só se torna objeto do conhecimento quando passa a ser familiar ao sujeito. Sendo assim, a RS de determinado objeto passa por modificações que vinculam o objeto ao sujeito social.

Através da TRS é possível identificar o sujeito social como um ser que acumula conhecimentos e experiências do que viveu, criando representações da realidade e interiorizando os costumes da sociedade que foram passados através das gerações e compartilhados pelos grupos sociais. Permite investigar e classificar 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 devido à linguagem comum entre os componentes de um grupo social específico, pois se estabelece mediante um pensamento de senso comum.

Para Moscovici (1978), o pensamento de senso comum é produzido em um universo consensual onde as ações acontecem na interação social cotidiana, em que as pessoas são livres para pensar e criar suas próprias representações, porém sob forte influência do pensamento social sobre o objeto da representação. A relação entre o sujeito e o objeto ajuda a criar identidades de um grupo e sentimentos de pertencimento a este. Uma RS está fortemente enraizada na sociedade, permanecendo quase que estática. Já as representações individuais estão em constante transformação, pois, nesse universo, o estranho se torna familiar devido à interação social entre os indivíduos, que pode modificar as ações daqueles que participam de seu meio. Nesse contexto, pode-se dizer que o universo estruturante da RS se configura como “[...] produtos e processos de uma atividade mental [...]” (PULLIN; ENS, 2013, p. 197), através dos quais o sujeito social reconstitui a realidade.

Enquanto produto do ambiente social, a constituição de uma RS está conjugada ao desenvolvimento da sociedade para interpretação do mundo ou é produzida individualmente, mas a partir de um pensamento coletivo reproduzido nos conteúdos estruturantes dessa representação, que orientam ações e comportamentos sobre o objeto do saber de senso comum (JESUÍNO, 2014; PENIN; ROBERTI, 2013; MOSCOVICI, 2012; ROCHA, 2010). Enquanto processo, as RS se sustentam em duas faces, ancoragem e objetivação. Essa abordagem consiste na esquematização estruturante da RS e na identificação de como ocorre a incorporação do novo, do abstrato, nos esquemas mentais dos sujeitos, a fim de tornar real a representação do objeto no universo consensual.

O processo de ancoragem se relaciona dialeticamente à objetivação. Quando em sua fase de representação, é capaz de articular os elementos que constituem as características do objeto no ambiente individual, grupal e social. Assim, esses elementos do pensamento social são integrados cognitivamente ao conhecimento preexistente. Na fase de integração desses elementos, algumas informações são retidas e outras dispensadas em função de normas e condições culturais, inserindo informações em um pensamento já enraizado, para elaborar novas representações. Na ancoragem, ocorre a familiarização do estranho, simbolizando o objeto e possibilitando assim sua compreensão.

No processo de objetivação ocorre a concretização do abstrato em esquemas ou imagens quase tangíveis, trazendo à tona a interferência do social na representação. Nesse processo, um conceito se materializa pela simbolização do abstrato na esfera cognitiva e pela naturalização desses elementos referentes ao conceito (SÁ, 1993). Na RS, o que é externo ao sujeito se espelha no que já está interiorizado, como um componente subjetivo da representação. Isto é, o não familiar se incorpora à estrutura cognitiva do sujeito consistindo em um interpretante para a realidade, materializando um conceito sobre o objeto social

representado no âmbito de um contexto particular do universo reificado para o do senso comum. Pode-se dizer, então, que “[...] um traço característico das representações sociais é que os conceitos da ciência e de outras fontes são transformados em imagens concretas pelo processo específico de objetivação.” (CASTORINA, 2013, p. 52), utilizando-se apenas de um conjunto de informações baseadas em experiências e valores.

Pensar sobre a TRS remete a compreensão de outras abordagens complementares a esta teoria. No caso desta pesquisa a abordagem teórico-metodológica utilizada foi a Teoria do Núcleo Central (TNC), elaborada por Abric e colaboradores. Na TNC a representação é um conjunto organizado de informações com diferentes relações estabelecidas entre si. Assim, a determinação da RS do objeto se torna possível quando se define sua centralidade e zonas periféricas, conforme hierarquização e significação dos termos elencados em sua composição, sendo diferenciada conforme os contextos sociais em que é constituída.

A TNC, também chamada de abordagem estrutural, está fundamentada na ideia de que a RS se organiza ao redor de um sistema central e sua periferia, conferindo organização e significação à representação. Na abordagem estrutural, a significação da RS pode ser desvelada por associação livre de palavras a um termo indutor. Nesse método, a organização hierárquica dos termos evocados possibilita a determinação de seu possível Núcleo Central (NC), que é resistente a mudanças, e as suas dimensões periféricas, mais passíveis de transformações. Essa perspectiva teórico-metodológica consiste na análise descritiva e explicativa da estrutura interna da RS, fazendo emergir os elementos constituintes de sua centralidade e periferia. Sua composição é organizada em torno dos elementos presentes no conteúdo da representação, suas relações de importância para os indivíduos e sua estrutura hierárquica interna.

Os termos centrais possuem propriedades que os destacam dos termos periféricos. Essas propriedades estão relacionadas às suas propriedades qualitativas - valor simbólico (significância) e poder associativo (polissemia) – e às suas propriedades quantitativas - saliência (frequência e hierarquia) e forte conectividade (capacidade associativa). Os principais meios para a identificação do valor simbólico dos termos evocados pelos sujeitos referem-se à sua saliência e poder associativo, expressos pela frequência e hierarquia com as quais os termos são evocados e pela sua conectividade.

Na análise prototípica proposta por Vergès et al. (2003) para a determinação dos termos constituintes do NC, admite-se que a saliência do termo seja expressa através da frequência e hierarquia com que ele é evocado pelo grupo. Como já mencionado, a saliência é um dos atributos dos termos a que o grupo social confere maior valor simbólico na RS do objeto.

A análise de similitude é utilizada para observação da conectividade entre os termos da RS. Ela mostra a existência de conjuntos de pares de termos, identificando o número de co-ocorrências (ligações) entre dois termos evocados pelos sujeitos, obtendo-se a *Árvore de Similitude Máxima*. A árvore é um grafo que apresenta os índices de ligação entre cada par de termos registrados em cada aresta. Os termos centrais apresentam maior número de conexões entre os termos evocados e os termos periféricos realizam menor número de conexões e têm menor saliência do que os termos centrais. Logo, antes de se proceder à análise de similitude entre os termos evocados pelos respondentes, realiza-se a análise prototípica. Tal procedimento possibilita um mapeamento inicial da estrutura da RS (centralidade e periferia dos termos), segundo a significância, expressa pela frequência e hierarquia com que foram evocados.

Metodologia

Esta seção apresenta os caminhos encontrados para a realização desta pesquisa, na perspectiva de um estudo de campo de abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; LÜDKE; ANDRÉ, 1986), caracterizado pela coleta de informações diretamente das fontes pesquisadas. O referencial teórico-metodológico utilizado foi o da Teoria do Núcleo Central (ABRIC, 2001), complementar à Teoria das Representações Sociais (MOSCOVICI, 1978; 2012).

Através do referencial teórico-metodológico da TRS e da TNC, pretende-se analisar como as RS sobre a *Água* de docentes e discentes se apresentam e são expressas na prática docente, fundamentando-se, para tanto, nas perspectivas educacionais do Ensino em Ciências da Natureza na Educação Básica. Assinala-se que esta pode ser uma forma de contribuir para a discussão sobre o currículo que tem norteado os processos educacionais.

Para tanto, em fevereiro de 2015, foram aplicados questionários de livre associação de palavras a 61 professores e 156 alunos do EF (78 alunos de 5o ano e 78 alunos de 9o ano) de uma escola pública de São Paulo. Foi solicitado que escrevessem os 6 (seis) termos que associassem mais imediatamente a *Água*, palavra indutora, e justificassem suas evocações, palavras induzidas. Para garantir o anonimato dos sujeitos investigados não utilizamos seus nomes reais e os pais/responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os estudantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), em que ambos tomaram ciência e consentiram a participação na pesquisa.

Para a análise das informações contidas nos questionários, foi utilizado o software livre *Evocation 2005* (VERGÈS ET AL., 2003), para elaborar o Quadrante de Vergès, relacionando a frequência e a ordem de importância dos termos evocados. Para isso, relacionam-se a frequência

(fmediana) e a ordem média das evocações (OME) conforme equações matemáticas já relatadas na literatura (vide, por exemplo, VOGEL, 2016, p. 49, RECEPUTI; PEREIRA; VOGEL; REZENDE, 2020a, p. 8; RECEPUTI; PEREIRA; VOGEL; REZENDE, 2020b, p. 316). Adotou-se, como valores de corte para a alocação dos termos nos quadrantes (frequência em função de OME), a mediana das frequências (fmediana) e ordem geral de ordenamento das evocações (OGOE). Assim, torna-se possível identificar, através do Quadrante de Vergès, os sistemas central e periférico da representação social, obtido a partir da análise da saliência (vide Figuras 1 e 3). O Quadrante de Vergès é dividido em seus eixos cartesianos, conforme maior e menor frequência de evocação e correlação com o termo central.

Ao quadrante superior esquerdo se reservam os termos que provavelmente constituem o núcleo central (NC), visto que são os mais frequentes e prontamente evocados (mais salientes). Já no quadrante superior direito encontram-se as palavras mais próximas ao núcleo central, zona de primeira periferia (PP). Essas evocações, embora sejam evocadas com maior frequência e hierarquia de evocação, não são tão relevantes para os sujeitos como aqueles termos que compõem o NC. No quadrante inferior direito, chamado de zona de segunda periferia (SP), estão alocados os termos de menor frequência e maior ordem média de evocação. Por fim, no quadrante inferior esquerdo está a zona de contraste (ZC), constituída pelos termos de menor frequência e menor ordem média de evocação, mostrando que são importantes para um subgrupo dos sujeitos da pesquisa (ABRIC, 2001).

Para complementar a análise, utilizou-se o software IRAMUTEQ (RATINAUD; DEJEAN, 2008) para construção da Árvore de Similitude Máxima (técnica associativa para identificação da conectividade entre dois termos), a exemplo das Figuras 2 e 4. Os dados obtidos destes dois instrumentos de análise das informações coletadas, quando associados, permitem inferir quais termos têm maior valor simbólico para o grupo, no que se refere ao objeto social investigado, pois a saliência e o poder associativo dos termos são seu reflexo. Além das técnicas utilizadas para a construção dos dados e posterior análise, foi também realizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) das justificativas para os termos evocados, buscando compreender o sentido atribuído aos termos, além de sua organização no NC e na periferia dessas RS.

Os grupos semânticos foram criados após a leitura flutuante e mapeamento das informações contidas nos questionários, conforme a significação dos termos evocados. Posteriormente, observando os objetivos propostos para este estudo e os sentidos conferidos às palavras, reuniram-se os dados encontrados e criaram-se categorias para análise, com base na proximidade semântica e conforme o contexto da pesquisa. Da análise de conteúdo emergiram as categorias Cotidiano, Organismo, Recurso Natural e Lazer.

Resultados e discussão

As análises e a discussão dos resultados encontrados dialogam entre si com as informações obtidas do Quadrante de Vergès, da Árvore de Similitude Máxima e da Análise de Conteúdo, isto é, das análises da saliência, da similitude e do conteúdo.

A Tabela 1 apresenta valores fornecidos pelo software Evocation 2005. Eles são necessários para a obtenção dos Quadrantes de Vergès - gráficos cartesianos apresentados nas Figuras 1 e 3 - e para a construção das Árvores de Similitudes Máximas - grafos representados pelas Figuras 2 e 4 a partir do uso do software IRAMUTEQ. Nessa Tabela estão apresentados os valores para: SE= sujeitos entrevistados; T_{ev} = total das evocações; n_j = número de termos distintos; OGOE= ordem geral dos ordenamentos de evocação; f_{min} = frequência mínima; $f_{mediana}$ = frequência mediana e f_{max} = frequência máxima.

Tabela 1 - Variáveis utilizadas para obtenção do Quadrante de Vergès através do programa Evocation 2005 e Árvore de Similitude Máxima através do programa IRAMUTEQ.

Variáveis	Professores	Alunos
OGOE	3,5	3,4
f_{min}	6	11
$f_{mediana}$	12	23
SE	61	156
T_{ev}	365	896
n_j	124	248
f_{max}	31	67

Fonte: Dados da pesquisa

A consideração da frequência mínima para construção do Quadrante de Vergès elimina as evocações mais individuais ou pertencentes a grupos minoritários que constituem o grupo social. Em geral, adota-se como valor de corte a frequência imediatamente inferior àquelas que abrangem cerca de 50% dos termos evocados. Assim, foram considerados para construção da RS sobre a Água aqueles termos de maior significância, isto é, aqueles com maiores frequências e menor diversidade, portanto, que possuem maior valor simbólico.

As evocações excluídas eram mais dispersas e menos expressivas para a identificação da centralidade da RS sobre Água para os grupos sociais investigados. Desse modo, para construção do Quadrante de Vergès (análise da saliência), da Árvore de Similitude Máxima (análise de similitude) e categorização (análise de conteúdo das justificativas para os termos mais evocados), foram utilizadas 181 evocações do Grupo de Professores e 457 evocações do Grupo de Alunos.

A OGOE teve como valor proposto pelo software Evocation 2005 OGOE= 3,5 para o Grupo de Professores e OGOE= 3,4 para o Grupo de Alunos, assemelhando-se ao valor obtido

empregando-se a equação relatada na literatura (VOGEL, 2016, p. 49, RECEPUTI, PEREIRA, VOGEL; REZENDE, 2020a, p. 8; RECEPUTI, PEREIRA, VOGEL; REZENDE, 2020b, p. 316).

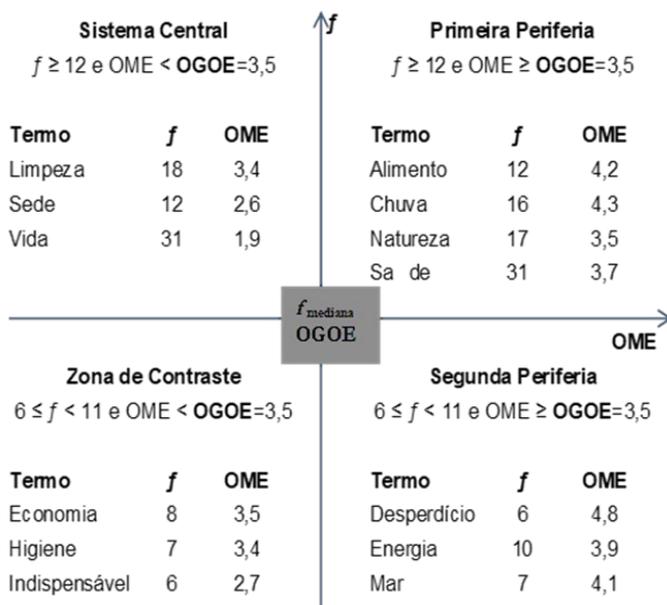
A frequência mediana obtida para o Grupo de Professores foi $f_{\text{mediana}} = 12$ e, para o Grupo de Alunos, $f_{\text{mediana}} = 23$. Esse valor foi obtido “[...] pelo cálculo da mediana dos valores de frequências após terem sido descartadas as frequências abaixo da frequência de corte.” (VOGEL, 2016, p. 125).

A OME expressa a importância dos termos evocados pelos sujeitos considerando a frequência e a hierarquia com que os termos foram evocados. Esta variável, distribuída em coordenadas cartesianas em função da frequência dos termos evocados (f ; vide Figuras 1 e 3), possibilita a identificação da saliência dos termos da representação, que é reflexo de seu valor simbólico para o grupo. Em síntese, a localização dos termos presentes em cada um dos sistemas (NC e periferia) na estrutura da RS, pode ser feita, inicialmente, pela análise da saliência.

Em seguida, através da análise de similitude, obtém-se a Árvore de Similitude Máxima (vide Figuras 2 e 4) para, aproximadamente, 50% dos termos mais evocados sobre o termo indutor Água, isto é, utilizando-se os valores de corte para as frequências já adotadas na análise da saliência dos termos. A análise de similitude busca evidenciar as relações estabelecidas entre os termos evocados pelos sujeitos, fornecendo dados sobre a conectividade dos termos que indiquem seu poder associativo, que também decorre do valor simbólico do termo para o grupo. Como os termos de maior valor simbólico para a RS do objeto social são os componentes do NC, a consideração destas duas variáveis permite a identificação mais adequada dos termos da centralidade e da periferia da representação.

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, o Quadrante de Vergès e a Árvore de Similitude Máxima, referentes ao registro dos termos evocados mais imediatamente pelos professores para a RS sobre a Água, enquanto, para os alunos, estes dados encontram-se apresentados nas Figuras 3 e 4.

Figura 1 - Quadrante de Vergès – Professores



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 2 - Árvore de Similitude Máxima – Professores

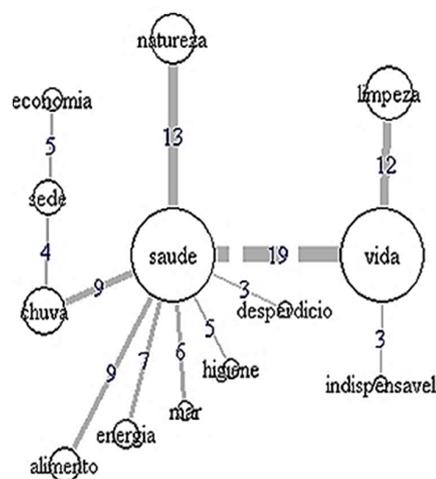
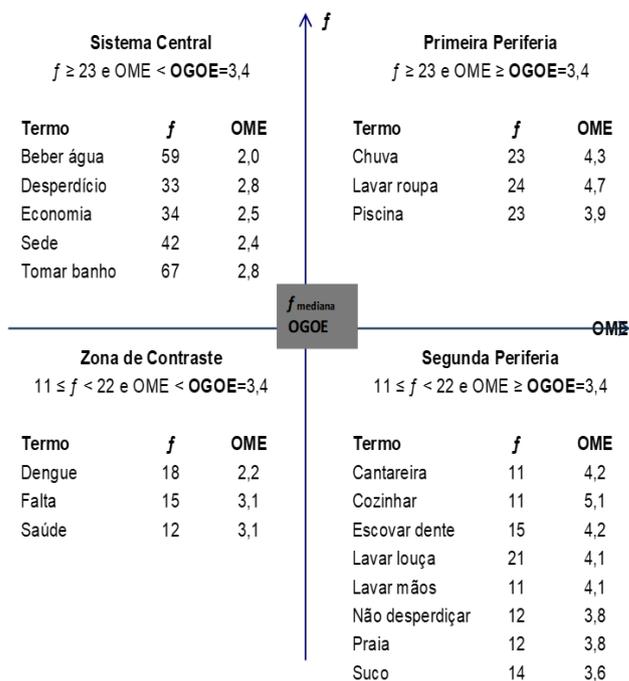
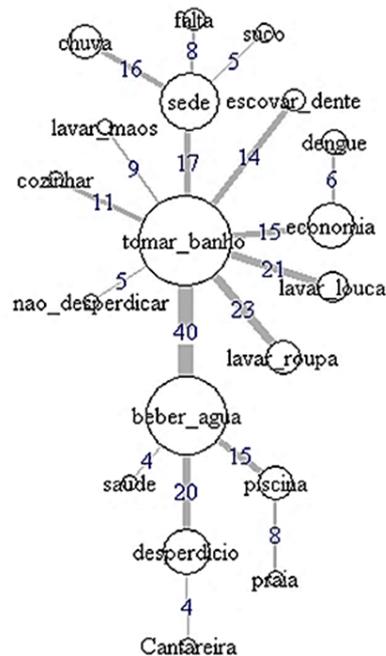


Figura 3 – Quadrante de Vergès – Alunos



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 4 – Árvore de Similitude Máxima – Alunos



Cada aresta (Ar) representada na árvore significa a ligação entre dois termos (vértices). Já o somatório das co-ocorrências (Σco) expressa a quantidade de vezes em que os termos foram evocados, ao mesmo tempo, por cada um dos sujeitos participantes da pesquisa. Este valor de co-ocorrência (co) expressa a conectividade entre dois termos. As

representações gráficas mostram os termos de maior valor simbólico como prováveis representantes da estrutura interna da RS sobre a Água. Essa análise foi complementada pela Análise de Conteúdo (vide Quadro 1).

Quadro 1 - Critérios de pertencimento dos termos às categorias criadas a posteriori para a análise do conteúdo

Categoria	Critério de pertencimento	Termos
Cotidiano	Agrupar os termos relacionados às ações praticadas ou presenciadas pelos sujeitos no que se refere às suas necessidades diárias	Limpeza, Alimento, Desperdício, Economia, Higiene, Sede, Tomar banho, Beber água, Não desperdiçar, Cozinhar, Lavar roupa, Lavar louça, Lavar mãos, Escovar dente, Cantareira, Suco, Falta.
Organismo	Agrupar os termos que se referem à saúde e à prevenção de doenças trazidas pelo mosquito da Dengue.	Vida, Saúde, Indispensável, Dengue.
Recurso Natural	Termos relacionados à natureza e que são importantes para os seres vivos, tanto para a manutenção da vida como para a renovação dos recursos naturais.	Chuva, Natureza, Energia, Mar
Lazer	Termos que os alunos se referiram como relevantes para descanso e lazer, sobrevivência de alguns animais e como possível contribuinte para o desperdício da água.	Piscina, Praia.

Fonte: Dados da pesquisa

Os termos foram arranjados conforme análise da saliência, similitude e agrupamento em categorias criadas a posteriori, resultando em quatro grupos: Cotidiano, Organismo, Recurso Natural e Lazer, trazendo informações para possíveis inferências sobre as interações no processo de escolarização, uma vez que os termos evocados apontam para o contexto dinâmico em que se formou a RS, refletindo as vivências dos sujeitos sociais e sua relação com o objeto da representação.

Analisando a representação social dos professores e alunos

No quadrante superior esquerdo do Quadrante de Vergès estão presentes os termos mais salientes da RS ($OME < OGOE$ e $f > f_{mediana}$). Eles são mais estáveis, ou seja, possuem um caráter mais permanente na representação, são abstratos e subjetivos, atribuindo o significado da RS sobre o objeto. Também são mais resistentes a mudanças e tendem a prescrever o comportamento dos sujeitos sociais, definindo suas atitudes frente a situações imediatas. Cada um desses termos tem alta frequência relativa e são os mais prontamente evocados, isto é, tem uma hierarquia preferencial para o grupo.

Para o Grupo de Professores (Figuras 1 e 2), os termos do NC são Limpeza ($f=18$ e $OME=3,4$), Sede ($f=12$ e $OME=2,6$) e Vida ($f=31$ e $OME=1,9$) que apresentam baixa

conectividade, quando comparados com o termo Saúde ($f=31$ e $OME=3,7$; $Ar=8$ e $\Sigma co=71$), localizado, inicialmente, na Primeira Periferia (PP). Conforme o grafo da Árvore de Similitude Máxima, tem-se a conectividade dos termos Limpeza ($Ar=1$ e $\Sigma co=12$), Sede ($Ar=2$ e $\Sigma co=9$) e Vida ($Ar=3$ e $\Sigma co=34$). É importante observar que o termo Saúde possui poder associativo maior do que Vida. Resultado semelhante foi encontrado para o termo Natureza ($f=17$ e $OME=3,5$; $Ar=1$ e $\Sigma co=13$), que pode vir a estar localizado no NC e não na PP, pois sua saliência e conectividade são próximas àquelas observadas para Limpeza (termo já situado no NC).

O termo Saúde apresenta conectividade com todos os termos de maior valor simbólico desta RS - Vida ($co=19$), Natureza ($co=13$), Chuva ($co=9$), Alimento ($co=9$), Energia ($co=7$), Mar ($co=6$), Higiene ($co=5$) e Desperdício ($co=3$). A exceção ocorre com os termos Sede e Economia, localizados, respectivamente, no NC e na Zona de Contraste, mostrando o poder associativo do termo Saúde, que confirma sua centralidade na RS deste grupo sobre o objeto social Água.

Tais dados confirmam o termo Saúde como organizador da RS. Pode-se inferir, então, que os termos Limpeza, Sede, Vida, Natureza e Saúde envolvem ações condicionantes, pois também compõem o NC da RS sobre Água para o Grupo de Professores. Segundo Polli e Camargo (2015, p. 1323),

Abrie (2003) destaca o caráter estável do núcleo central de uma representação social, de modo que os elementos que fazem parte desse núcleo resistem às mudanças por um determinado período de tempo, que costuma ser longo; alguns elementos que pertencem à periferia da representação ao longo do tempo podem tornar-se centrais, assim como alguns elementos centrais podem migrar para a periferia se deixarem de ser importantes.

Para o Grupo de Alunos (Figuras 3 e 4), os termos do NC são Beber água ($f=59$ e $OME=2,0$), Desperdício ($f=33$ e $OME=2,8$), Economia ($f=34$ e $OME=2,5$), Sede ($f=42$ e $OME=2,4$) e Tomar banho ($f=67$ e $OME=2,8$). Do grafo da Árvore de Similitude Máxima, tem-se o termo Tomar banho ($Ar=9$; $\Sigma co=155$) com conectividade superior aos demais termos. Desse modo, torna-se evidente o alto valor simbólico do termo que se constitui como organizador da estrutura desta RS, conduzindo as relações dos demais termos do NC com a periferia.

O termo Tomar banho possui conectividade com os termos Beber água ($co=40$; NC), Não desperdiçar ($co=5$; SP), Lavar mãos ($co=9$; SP), Cozinhar ($co=11$; SP), Escovar dentes ($co=14$; SP), Economia ($co=15$; NC), Sede ($co=17$; NC), Lavar louça ($co=21$; SP) e Lavar roupa ($co=23$; PP). As relações entre os termos se estabeleceram a partir de questões que envolvem o cotidiano dos alunos, principalmente, no que se refere a aspectos como Higiene, Alimentação e Escassez.

O termo Tomar banho é o termo orientador da categoria Cotidiano. Os alunos justificam sua evocação fazendo referência a: “*tomar banho faz bem pra minha higiene*”, ou ainda, “*devemos tomar banho com tolerância para ficarmos limpos e bem cheirosos*”. Também justificam a evocação do termo fazendo relação com o desperdício da Água: “*a gente tem que gastar pouca água*”, ou ainda, “*muitas pessoas ficam embaixo do chuveiro 1 hora*”. Também destacam a importância de se limpar pra não ficar fedorento ou se lavar e tirar os germes. Estes resultados corroboram o relatado na literatura, como se vê no excerto do artigo de Polli (2012, p. 144):

[...] o pensamento social sobre a água se relaciona com seu uso, suas possibilidades, suas manifestações, suas preocupações ligadas ao cotidiano dos respondentes. Ou ainda, quando a água é considerada de uma forma mais ampla, deixa-se o dia-a-dia um pouco de lado, e o pensamento volta-se para a preocupação com a saúde e a manutenção da vida.

Os termos Sede e Beber água, ambos localizados no NC, apresentam significados que ressaltam a importância da água ou da falta dela para a Saúde. Entretanto, o termo Beber água é mais expressivo e apresenta maior somatório de co-ocorrências do que o termo Sede. As justificativas das evocações convergem quando os alunos expressam sua preocupação com a questão da água para Higiene (Tomar banho) e com o fato de que seu Desperdício pode resultar em sua escassez, seja para saciar a Sede, para o bem-estar (Piscina) ou para conservação do Meio Ambiente (Chuva).

As justificativas de ambos os grupos de sujeitos para a evocação dos termos Sede e Beber água (categoria Cotidiano) se complementam quando se referem à relevância da água para o corpo humano e sua sobrevivência.

[Professores]: *sentimos sede quando está faltando água no corpo; para que possamos matar nossa sede precisamos economizar, por isso é necessário pensar como reutilizá-la; sede é uma coisa que o organismo necessita de água para o bom funcionamento; beber água é tudo que nosso corpo precisa.*

[Alunos]: *é porque quando a gente está jogando futebol nosso corpo fica cansado e é importante beber água; beber água todos os dias para hidratar o corpo; precisamos beber água para viver; sem beber água a gente morre; o gelo vira água para que possamos tomar; a água hidrata nosso corpo e nos dá muita energia; é boa para beber, contém muita proteína, porque ela fortalece nossos ossos, ela contém muito cálcio; eu bebo muito líquido, mas quase nunca bebo água pura; porque a água mata a sede e dá saúde.*

Percebe-se que algumas justificativas dos alunos são tentativas de explicar os constituintes da água potável, ou ainda, são argumentações para simbolizar a importância da ação de Beber água para manter o corpo hidratado e saudável. Tal fato mostra que, possivelmente, as inferências realizadas pelos professores, durante as aulas, influenciaram no

processo de construção do conhecimento científico-escolar sobre a Água, que ainda está em desenvolvimento por esses alunos.

Essas justificativas podem estar relacionadas aos conteúdos curriculares abordados na escola para o ensino de Ciências Naturais. Nesse sentido, pode-se depreender, por exemplo, que conteúdos como Transformações Químicas, Corpo Humano, Alimentação e Composição Nutricional, Prevenção de Doenças (autocuidado) foram discutidos em sala de aula, quando os professores realizaram suas ações, articulando o vivenciado pelos alunos com o currículo formal. Entretanto, é importante salientar que o conhecimento sobre materiais, que podem ser substâncias ou misturas, e suas transformações, ainda não foi construído, considerando que neste nível de ensino, a sua diferenciação se estabelece através de suas propriedades macroscópicas.

No quadrante superior direito estão os termos alocados na PP ($OME \geq OGOE$ e $f \geq f_{mediana}$) - frequência maior ou igual à frequência mediana e ordem média de evocações maior do que a ordem geral de ordenamento das evocações. Eles reforçam a centralidade dos possíveis termos do NC, podendo vir a integrá-lo, como é o caso dos termos Saúde e Natureza, que passaram a integrar o NC. A conectividade dos termos deste quadrante demonstra a proximidade entre termos da PP e termos alocados no NC.

Para o Grupo de Professores, têm-se, neste quadrante, os termos Alimento ($f=12$ e $OME=4,2$; $Ar=1$ e $\Sigma co=9$), Chuva ($f=16$ e $OME=4,3$; $Ar=2$ e $\Sigma co=13$), Natureza ($f=17$ e $OME=3,5$; $Ar=1$ e $\Sigma co=13$) e Saúde ($f=31$ e $OME=3,7$; $Ar=8$ e $\Sigma co=71$). Para o Grupo de Alunos os termos são Chuva ($f=23$ e $OME=4,3$; $Ar=1$ e $\Sigma co=16$), Lavar roupa ($f=24$ e $OME=4,7$; $Ar=1$ e $\Sigma co=23$) e Piscina ($f=23$ e $OME=3,9$; $Ar=2$ e $\Sigma co=23$).

Entre as evocações presentes na PP, o termo Chuva aparece para os dois Grupos. A semelhança entre as justificativas se encontra nas expressões que salientam a Chuva como responsável pela reposição da água na Natureza, assim como, proporciona o nivelamento das represas que abastecem as regiões mantidas pelo Sistema Cantareira. O termo está incluído na categoria Recurso Natural e apresenta como justificativa as seguintes falas:

[Professores]: necessária para manter os níveis de água; chuva faz parte do ciclo da água; a chuva é formada pela precipitação da água das nuvens; sem a chuva o caos se instala em todos os lugares; muita água caindo do céu.

[Alunos]: faz com que as pessoas tenham água; sem chuva não teria plantas; brincar na chuva eu amo; a água purifica tudo, naturalmente cai das nuvens; meu medo é de faltar água e de não ter mais chuva, porque sem chuva a gente não vive mais; a chuva é fundamental para encher os lugares de onde vem a água; sem chuva as represas diminuirão seu volume; se não chover a Cantareira não enche e nós ficamos com sede; tem a ver com água e o desperdício da água; sem água da chuva não refresca, às vezes a água da chuva ajuda.

Novamente, pode-se deduzir que as ações realizadas pela escola para a construção do conhecimento científico-escolar pelos alunos influenciaram em suas justificativas para a evocação do termo Chuva.

O pensamento social desses grupos, para a construção de suas RS sobre a Água também pode ter sofrido influências da comunicação realizada pela mídia, pois à época da realização da pesquisa a região sofria por escassez da água e desabastecimento o Sistema Cantareira, levando ao enfrentamento da crise hídrica.

Como exemplo de objetos de aprendizagem que, possivelmente, foram discutidos na escola e contextualizados pelos professores, considerando o cotidiano dos alunos, pode-se apresentar as relacionadas com as inovações tecnológicas conforme as atuais exigências da sociedade, em constante processo de transformação, o Ciclo da Água e Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Esgoto, Preservação do Meio Ambiente, Consumo e Distribuição de Água, Potabilidade da Água, dentre outros.

Na literatura já citada por Polli e Camargo (2015), os resultados destacam a centralidade dos termos Vida e Saúde e os termos Chuva, Mar e Rios alocados no sistema periférico, de forma semelhante aos termos evocados pelo Grupo de Professores, representando algumas formas em que a Água pode ser encontrada na Natureza.

Os resultados de outro estudo de Polli e Kuhnen (2013, p. 111) corroboram essa compreensão, ao destacarem aspectos relativos à RS sobre a Água, em estudo realizado com 106 pessoas em Oficinas de Capacitação sobre tecnologias ambientais. O termo de maior destaque no estudo foi Vida que aparece como organizador da representação e está fortemente conectado ao termo Saúde. Os resultados encontrados indicaram ainda, que “[...] a manutenção da saúde e da vida foram ligadas ao recurso água, que precisa ser preservada e apresentar qualidade. Ações humanas aparecem sempre ligadas à preservação do recurso, ou ao seu uso com critério.”

Os termos contidos no quadrante inferior esquerdo ($f_{\min} \leq f < f_{\text{mediana}}$ e $OME < OGOE$) possuem frequências de evocação entre a frequência inferior e a frequência mediana e OME menores do que a OGOE, indicando que foram evocados em frequências menores do que aquelas dos termos centrais, mas são importantes para um subgrupo de professores. Os termos pertencentes a este quadrante, para o Grupo de Professores são: Economia ($f=8$ e $OME=3,5$; $Ar=1$ e $\Sigma co=5$), que apresenta conectividade com termo Sede ($co=5$; NC) e Higiene ($f=7$ e $OME=3,4$; $Ar=1$ e $\Sigma co=5$), que apresenta conectividade com os possíveis termos do NC de maior valor simbólico (Saúde e Vida).

Esses termos, embora se diferenciem dos termos do NC, têm um sentido que reforça o significado daqueles termos. Eles advêm do contexto mais imediato de significação da RS, especificando, mesmo que tacitamente, os termos alocados nos demais sistemas da RS do grupo.

Os termos alocados na PP e na ZC têm relação com o NC e com a segunda periferia, atribuindo um significado menos restrito à representação. Estes termos apresentam caráter evolutivo e flexível, diferente da maior rigidez dos termos componentes do NC (mais insensíveis ao contexto), pois são mais vinculados com a realidade vivida pelos sujeitos sociais. Muitas vezes, as ações escolares de ensino podem ser melhor percebidas pela análise do sistema periférico da representação.

Para o Grupo de Alunos, os termos pertencentes a este quadrante são: Dengue ($f=18$ e $OME=2,2$; $Ar=1$ e $\Sigma co=6$), Falta ($f=15$ e $OME=3,1$; $Ar=1$ e $\Sigma co=8$) e Saúde ($f=12$ e $OME=3,1$; $Ar=1$ e $\Sigma co=4$). As justificativas dos estudantes desvelam o sentido que a Falta de Água no Organismo ocasiona, isto é, de que o sujeito venha a sentir Sede ($co=8$). Ou ainda, a evocação dos termos co-ocorrentes Saúde/Beber água ($co=4$), possibilita a inferência de que consumir Água regularmente resulta em um corpo saudável. Já a conectividade entre os termos Dengue/Economia ($co=6$) não apresenta relação aparente na justificativa dos alunos.

Apesar dos termos, aparentemente, não apresentarem semelhanças, pode-se inferir, mais uma vez, que os sujeitos investigados estão preocupados com a problemática relativa à Saúde, doenças transmissíveis, escassez da Água e sua Falta, que poderá ser ocasionada se a população não começar a praticar ações em que prevaleçam o seu uso consciente.

[Professores]: devemos economizar para não faltar; no futuro pode faltar água; ao tomarmos banho devemos economizar água; devemos usar a água com consciência e economizar para futuras gerações; a higiene do nosso corpo depende do uso da água; água é indispensável para todos os seres vivos; expressa a importância e a preocupação com o uso da água pela humanidade; a água é necessária para a qualidade de vida dos seres humanos, do ecossistema e dos animais; a água é fundamental para a preservação, a manutenção da existência na Terra.

[Alunos]: todo dia à noite falta água na minha casa, na verdade na minha rua; água pra mim é simplesmente a vida; dengue mata; caixa d'água aberta causa dengue; beber muita água pra nossa saúde; a água é bom para a saúde e é bom para o corpo; sem saúde todos irão morrer.

Os termos alocados neste quadrante, para os dois grupos investigados, encontram-se nas categorias Cotidiano e Organismo. Percebe-se, em suas falas, a influência da propagação de informações midiáticas sobre a Água e dos conteúdos curriculares ensinados na escola, como doenças veiculadas pela água e pelo solo; Saúde e prevenção de doenças; importância da água para a manutenção da vida no planeta; recursos naturais e meio ambiente.

Também está implícito em suas percepções o fato de que a Água é Indispensável para o consumo humano, seja para a Higiene, evitando, assim, a transmissão e proliferação de

doenças pelo acúmulo de água em locais inadequados (Dengue), ou ainda, pela negligência com a Limpeza de utensílios e ambientes de uso comum.

A SP do Quadrante de Vergès está localizada no quadrante inferior direito ($f_{min} < f < f_{mediana}$ e $OME > OGOE$). As evocações alocadas neste quadrante possuem um caráter mais diversificado, flexível e adaptativo que os termos do NC. Estão em constante diálogo com a realidade vivida, favorecendo que novas informações sejam constantemente agregadas ao sistema cognitivo dos sujeitos sociais.

A saliência e a similitude dos termos deste quadrante, para o Grupo de Professores, são: Desperdício ($f=6$ e $OME=4,8$; $Ar=1$ e $\Sigma co=3$), Energia ($f=10$ e $OME=3,9$; $Ar=1$ e $\Sigma co=7$) e Mar ($f=7$ e $OME=4,1$; $Ar=1$ e $\Sigma co=6$). Suas conectividades se dão com o termo Saúde. Eles estão associados à questão do uso inadequado do Recurso Natural Água pela humanidade, consumo e produção de energia elétrica e habitat natural de alguns tipos de animais (Energia e Mar), assim como a seu Desperdício (categoria Cotidiano).

Para o Grupo de Alunos, os termos alocados na SP são: Cantareira ($f=11$ e $OME=4,2$; $Ar=1$ e $\Sigma co=4$), Cozinhar ($f=11$ e $OME=5,1$; $Ar=1$ e $\Sigma co=11$), Escovar dente ($f=15$ e $OME=4,2$; $Ar=1$ e $\Sigma co=14$), Lavar louça ($f=21$ e $OME=4,1$; $Ar=1$ e $\Sigma co=21$), Lavar mãos ($f=11$ e $OME=4,1$; $Ar=1$ e $\Sigma co=9$), Não desperdiçar ($f=12$ e $OME=3,8$; $Ar=1$ e $\Sigma co=5$), Praia ($f=12$ e $OME=3,8$; $Ar=1$ e $\Sigma co=8$) e Suco ($f=14$ e $OME=3,6$; $Ar=1$ e $\Sigma co=5$). Com exceção da conectividade entre Praia e Piscina (SP e PP), todas as demais conectividades ocorrem entre termos da SP e do NC, o que é de se esperar porque os termos do NC são aqueles que atribuem significado aos demais termos da RS. As relações existentes com termos da SP têm significado menos direto na RS sobre a Água e menor relevância para o grupo de alunos, estando associados a concepções mais imediatas e individuais.

Entre as evocações localizadas na SP encontram-se semelhanças entre os termos Desperdício (Professores) e Não desperdiçar (Alunos), ambos pertencentes à categoria Cotidiano. As analogias entre os termos podem ser inferidas nos casos em que se ressalta o Desperdício em época de crise hídrica, ou ainda, que o uso exacerbado do Recurso Natural Água, seja na hora de Tomar banho ou para Higiene, pode ocasionar sua Falta. Nos dois grupos, as justificativas de evocação dos termos são equivalentes. Elas correspondem à ação do homem sobre a Natureza e ao uso impróprio de seus bens comuns como prejudiciais ao meio ambiente.

Professores]: causado pelo homem; falta constante de água; saio cedo para trabalhar, quando volto a água já acabou; uso consciente da água na hora do banho; há muita falta de água na represa;

[Alunos]: porque tem sempre um que esbanja muita água limpa; água é muito importante pra nossa higiene, mas com cautela pra não desperdiçar; se não cuidarmos da água ela vai acabar; não podemos desperdiçar porque estamos em crise.

A relação existente entre as RS dos dois grupos merece destaque porque ambas possuem termos comuns em toda a estrutura da representação, o que indica que temas abordados pelos professores em sala de aula ou em diálogos informais ou disseminados pela mídia, foram relevantes para os alunos desta escola. Pode-se dizer, além disso, que em ambas as representações há preocupação dos sujeitos com a questão da Água no meio ambiente e de seu papel fundamental para manutenção da Saúde.

Embora existam semelhanças em alguns termos evocados, nota-se que a preocupação dos professores está relacionada a aspectos mais abrangentes e abstratos, que circulam a questão da sobrevivência, devido ao pensamento mais elaborado do professor em relação ao pensamento dos alunos. Destaca-se, desse modo, a importância que foi atribuída às relações existentes entre os termos do NC - Vida, Saúde, Limpeza, Sede e Natureza e os termos periféricos - Alimento, Chuva, Economia, Higiene, Indispensável, Desperdício, Energia e Mar, para conhecimento do pensamento social do Grupo de Professores em relação ao termo indutor Água.

Já entre os alunos, compreende-se que suas preocupações estão mais direcionadas a aspectos mais concretos, focalizadas no Cotidiano, refletindo as experiências individuais vividas pelos sujeitos em um contexto mais dinâmico e imediato, envolvendo, principalmente, ações diárias de Limpeza e Higiene, como Tomar banho, Lavar roupa, Lavar mãos, além da problemática do Desperdício e consumo sustentável da Água, com possibilidade de racionamento em um futuro próximo.

Articulações entre as RS e o currículo escolar em Ciências da Natureza para a prática docente

Partindo-se das informações encontradas pela triangulação das análises dos dados para o Grupo dos Professores, percebe-se que o termo Limpeza (NC), possivelmente é o termo orientador da categoria Cotidiano. Já a categoria Organismo tem o termo Saúde (NC) como orientador das relações com os demais termos da representação. A categoria Recurso Natural tem a relação entre os termos orientada pelo termo Natureza (NC). Além dos termos do NC serem mais estáveis do que os termos localizados na periferia da RS, eles organizam a relação dos demais termos com os aspectos do Cotidiano, do Organismo dos seres vivos e dos Recursos Naturais existentes no meio ambiente, pois prescrevem o comportamento dos sujeitos sociais.

Os termos orientadores das categorias relacionam-se com as ações desempenhadas pelos sujeitos sociais para manutenção das necessidades básicas de Higiene do corpo e do ambiente e

para seu consumo diário. Eles expressam as características dos demais termos em suas relações com os termos da periferia e vão ao encontro do que já está estabelecido como conteúdo de aprendizagem, como se depreende dos planejamentos de ensino das escolas de Educação Básica e da BNCC (BRASIL, 2017). Entretanto, é importante ressaltar que esta pesquisa foi realizada em período anterior a implementação do referido documento norteador do currículo escolar e que à época, os projetos pedagógicos das escolas e os planos de ensino de Ciências da Natureza ainda eram orientados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

As justificativas apresentadas por esses grupos para a significação dos estudos sobre a Água reforçam as orientações para o trabalho pedagógico a ser realizado pela escola com alunos do EF relativas ao ensino de conteúdos de Ciências Naturais. Esses conteúdos educacionais e as justificativas apresentadas pelos professores ressaltam sua preocupação ao sublinharem os cuidados habituais com o corpo e o ambiente onde realizam suas funções diárias. Assim como, também, destacam ações mais imediatas, como o uso racional dos bens naturais.

Os termos evocados pelos Alunos e arrolados na categoria Cotidiano - Tomar banho, Desperdício, Economia, Não desperdiçar, Cozinhar, Lavar roupa, Lavar louça, Lavar mãos, Escovar dente, Cantareira, Suco, Falta, envolvem as necessidades primárias dos sujeitos sociais, como, por exemplo, saciar a sede e a fome, ou ainda, manter a Higiene do corpo e do ambiente onde se vive.

Os alunos também ressaltaram, em suas justificativas, o desrespeito do homem para com o seu próximo. Expressaram um pensamento crítico quando afirmaram: *“enquanto alguns desperdiçam água, outros não a têm para consumir”*. Ou ainda, em outras palavras, *“muita gente desperdiça água, joga fora enquanto tem muita gente por aí querendo um copo com água para beber e não tem.”*

Ainda para este grupo, a categoria Organismo agrupa os termos Sede, Beber água, Dengue e Saúde. Eles reúnem informações que condicionam a sobrevivência ao consumo de Água para manutenção saudável do corpo e à questão da transmissão de doenças devido à água parada. As justificativas dos alunos para as evocações desta categoria envolvem algumas hipóteses como consequências às atitudes das pessoas, ainda que não se atenham de forma mais elaborada, em suas explicações, como chegaram a tais conclusões: *“dengue mata”* ou *“porque quando eu bebo água eu lembro o quanto é saudável”* ou *“Zika, Dengue e Chikungunya são doenças perigosas ou em água parada vem mosquito da dengue.”*

Na categoria Recurso Natural (Professores) estão presentes os termos Natureza, Chuva, Energia e Mar. Estes termos estão reunidos por estarem se referirem ao meio natural e serem relevantes para a manutenção e renovação da vida na Terra. Eles também explicitam alguns Recursos naturais de que a Água é componente formador.

As observações feitas pelos sujeitos sociais para justificar as evocações contidas nas Categorias Organismo e Recurso Natural destacam a existência da Água para perpetuação da Vida dos organismos e do meio ambiente, isto é, na fauna e na flora. Como exemplo, destaca-se a fala de um professor *“Para mim, Água é um elemento vital para todos os seres, a fauna e a flora, pois sem ela não pode existir vida e equilíbrio.”*

Demais justificativas ressaltadas pelos professores desvelam responsabilizações relacionadas à poluição das águas e demais espaços naturais, prejudicando os Recursos naturais, que são bens comuns pertencentes a toda população. Essas constatações, referidas pelos professores, são significativas para aprendizagem dos estudantes e são referência nos currículos escolares oficiais para formação de cidadãos críticos e reflexivos sobre os acontecimentos ao seu redor (BRASIL, 2017; BRASIL, 1997).

[Professor]: Para mim, Água é um bem comum, fonte de vida e que deve ser respeitada e preservada não somente pela população e em campanhas publicitárias visando o racionamento da população, mas também exige um racionamento e cobrança da indústria, agropecuária e políticas públicas específicas dos governos pelo mundo, pois sabe-se que estes setores consomem a maior parte da água potável disponível e a população não pode mais arcar sozinha com tais consequências.

Na categoria Recurso natural tem-se somente o termo Chuva. Os alunos evocaram este termo, provavelmente, com o objetivo de destacar sua importância para renovação dos recursos hídricos e para a manutenção da vida. Em suas falas, têm-se: *“Sem chuva não teria plantas”*; *“Meu medo é de faltar água e de não ter mais chuva, porque sem chuva a gente não vive mais”* e *“Sem chuva, as represas diminuirão seu volume.”*

Os termos Praia e Piscina pertencem à categoria Lazer. Eles representam os anseios dos alunos por atividades recreativas relacionadas com o brincar com a Água. Outras justificativas desses alunos advertiram para o problema do Desperdício e da importância de Economizar a água para sobrevivência: *“Piscina é bom pra ficar no final de semana, mas desperdiça muita água e a gente tem que economizar”* e *“Se eu estou com calor vou precisar de praia porque a água vai me refrescar”*.

Esses olhares para a questão da Água reforçam o valor conferido por esses sujeitos à crise no abastecimento de água, situação pela qual passaram momentos antes da época em que foram entrevistados. Também demonstra que possivelmente o objeto foi discutido em sala de aula e que as informações disseminadas em campanhas publicitárias competem e, muitas vezes, se sobrepõem ao processo de escolarização formal, a julgar pelas relações estabelecidas para justificar a evocação dos termos destas RS sobre a Água. É nesse sentido que inferimos que a socialização do conhecimento é uma forma de romper com visões de ensino ultrapassadas, de forma que a escola e toda a comunidade ao seu redor busquem alternativas

para a construção de um saber com mais significado e contextualizado à realidade do grupo a quem o processo educacional se destina.

Considerações finais

Quando os estudantes entram em contato com um novo objeto de aprendizagem, suas mentes não estão vazias, existe um conjunto de representações existentes devido às suas crenças e práticas de seu meio. É nesse sentido que inferimos que os estudantes recorreram à sua realidade social para explicar os fenômenos ao seu redor, tentando explicá-los com o objetivo de simplificá-los e torná-los previsíveis e controláveis, reconstruindo-os a seu próprio modo, espelhando a multiplicidade de informações com as quais tem contato cotidianamente. Essa reconstrução se dá pela interação e comunicação com o seu entorno, pelo contato com variados grupos sociais, com crenças e valores que influenciam as representações dessa realidade em reconstrução.

Partindo dessas reflexões, que compartilham da compreensão do pensamento social dos sujeitos investigados sobre a Água, é que foi possível identificar, em suas representações, ações condicionantes de seu pensamento, derivadas das situações que vivenciaram na época em que a pesquisa foi realizada. A este tempo, a cidade de São Paulo estava enfrentando períodos de racionamento, devido à crise hídrica da região em que se situa o sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de uma grande parte da cidade de São Paulo. Percebeu-se, assim, pelas justificativas dos alunos para os termos elencados, que o assunto foi discutido na escola, pois algumas evocações semelhantes foram feitas também pelos professores.

Nesse mesmo período, os meios de comunicação de massa também enfatizaram as discussões relativas à crise hídrica e às doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*, levando os alunos a explorarem tais exemplos ao se referirem às situações que vivenciaram nos arredores de suas residências. Dessas constatações, percebe-se que o papel exercido pelo professor, para apropriação do conhecimento pelos alunos, é fundamental para os sujeitos que vivenciam o cotidiano escolar. É um trabalho conjunto, ancorado ao conhecimento que os sujeitos já possuem, para que, posteriormente, seja objetivado, produzindo representações que os auxiliem a identificarem-se como parte do processo educacional. Tal relação se legitima quando os resultados são percebidos na aprendizagem dos alunos.

Cabe ressaltar que neste estudo criticamos currículos baseados em imposições incompatíveis com os interesses dos estudantes e com as condições de acesso ao conhecimento sistematizado. Também apontamos caminhos para práticas docentes futuras em

que se reconheça a importância do conhecimento de senso comum para a elaboração do conhecimento científico-escolar.

Referências

- ABRIC, Jean Claude. Las Representaciones Sociales: aspectos teóricos. In: Abric, Jean Claude. (org.), *Prácticas sociales y representaciones*. México: Cultura Libre, 2001, p. 5-17.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto, 1994.
- BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: BRASIL/SEMTEC, 1997. Disponível em: <http://portal.BRASIL.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*. Brasília: BRASIL/CNE. 2017b. Disponível em: <http://basenacionalcomum.BRASIL.gov.br>. Acesso em: 27 set. 2021.
- CASTORINA, José Antonio. A teoria das representações sociais e a psicologia de Vygotsky: o significado de uma análise comparativa. In: ENS, Romilda Teodora; BÔAS, Lucia Pintor Santiso Villas; BEHRENS, Maria Aparecida (org.). *Representações sociais: fronteiras, interfaces e contextos*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2013, p. 37-63.
- FREITAS, Natália Teixeira Ananias; MARIN, Fátima Aparecida Dias Gomes. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. *Nuances: estudos sobre Educação*, Presidente Prudente, SP, v. 26, número especial 1, p. 234-253, jan. 2015. <https://doi.org/10.14572/nuances.v26i0.2813>
- JESUÍNO, Jorge Correia. Um conceito reencontrado. In: ALMEIDA, Angela Maria de Oliveira; SANTOS, Maria de Fátima de Souza; TRINDADE, Zeidi Araujo (org.). *Teoria das Representações Sociais: 50 anos*. Brasília: Technopolitik, 2014, p. 41-75.
- JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, Denise. (org.). *As representações sociais*. Rio de Janeiro, RJ: UERJ, 2001, p. 17-44.
- LÜDKE, Menga; ANDRE, Marli Eliza Dalmazo. *A pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MOSCOVICI, Serge. *A psicanálise, sua imagem e seu público*. Petrópolis: Vozes, 2012.
- MOSCOVICI, Serge. *A representação social da psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- PENIN, Sonia Teresinha de Sousa; ROBERTI, Sheila. Representações sociais e representações do sujeito: dialogando com Moscovici e Lefebvre. In: ENS, Romilda Teodora; BÔAS, Lucia Pintor Santiso Villas; BEHRENS, Maria Aparecida (org.). *Representações*

sociais: fronteiras, interfaces e contextos. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2013, p. 137-171.

POLLI, Gislei Mocelin. *Representações sociais do meio ambiente e da água na mudança de paradigmas ambientais*. 2012. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

POLLI, Gislei Mocelin; CAMARGO, Brigido Vizeu. Representações Sociais do Meio Ambiente e da Água. *Revista Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 35, n. 4, p. 1310-1326, dez. 2015. <https://doi.org/10.1590/1982-3703001622013>

POLLI, Gislei Mocelin; KUHNNEN, Ariane. Representações Sociais da Água e Tecnologias Sociais. *Psico*, Porto Alegre, RS, v. 44, n. 1, p. 103-113. jan./mar. 2013.. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/10706/8853> Acesso em 25 nov. 2021.

PULLIN, Elsa Maria Mendes Pessoa; ENS, Romilda Teodora. Teoria das Representações Sociais e Teoria do Núcleo Central: contexto e interfaces. In: ENS, Romilda Teodora; BÔAS, Lucia Pintor Santiso Villas; BEHRENS, Maria Aparecida (org.). *Representações sociais: fronteiras, interfaces e contextos*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2013, p. 173-212.

RATINAUD, Pierre; 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: 29 out. 2021.

RECEPUTI, Caian Cremasco; PEREIRA, Thaiara Magro, MACHADO, H. S., VOGEL, Marcos; REZENDE, Daisy de Brito Rezende. UFES Chemistry Undergraduate Students' Social Representations on "Experimentation". In: IOSTE Symposium Book of Proceeding, XVIII, 2018, Malmö: Malmö University. *Anais...*, 2018, p. 246-256. Disponível em: <https://ioste2018.weebly.com/>. Acesso em 25 nov. 2021.

RECEPUTI, Caian Cremasco; PEREIRA, Thaiara Magro; VOGEL, Marcos; REZENDE, Daisy de Brito Rezende. Representação social de coordenadores de área do Pibid-Química sobre “experimentação”. *Ensaio*. Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, MG, v. 22, p. 1-29, set. 2020a. <https://doi.org/10.1590/21172020210125>

RECEPUTI, Caian Cremasco; PEREIRA, Thaiara Magro; VOGEL, Marcos; REZENDE, Daisy de Brito Rezende. A experimentação pelo olhar de graduandos em química: relações com o contexto formativo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, RS, v. 25, n. 2, p. 313-331, ago. 2020b. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p313>

ROCHA, André Santos da. Algumas considerações sobre espaço e representação: subsídios para uma análise geográfica. In: Congresso Brasileiro de Organização do Espaço, 1. e Seminário de Pós-Graduação em Geografia, 10., 2010, Rio Claro, SP. *Anais...* Rio Claro, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/22023233/ALGUMAS_CONSIDERA%C3%87%C3%95ES_SOB_RE_ESPA%C3%87O_E_REPRESENTA%C3%87%C3%83O_SUBS%C3%8DDIOS_PARA_UMA_AN%C3%81LISE_GEOGR%C3%81FICA?auto=download Acesso em: 29 out. 2021.

SÁ, Celso Pereira de. *Núcleo Central das representações sociais*. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SÁ, Celso Pereira de. Representações Sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: SPINK, Mary Jane. *O conhecimento no cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 1995, p. 19-45.

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

VOGEL, Marcos. *Influências do PIBID na Representação Social de licenciandos em Química sobre ser "professor de Química"*. 2016. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

SOBRE AS AUTORAS

Michele Bortolai

Doutora e Mestre em Ensino de Ciências (PIEC/USP). Especialista em Química (OSWALDO CRUZ). Licenciada em Pedagogia (UNG). Bacharel e Licenciada em Química (MACK). Pesquisa a formação de professores e os processos de ensino e aprendizagem. É membro dos grupos de pesquisa LiEQui (USP) e RESSONAR (UFRB). É professora de Ensino de Química da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no centro de Formação de Professores (CFP/UFRB). Autora do manuscrito.

Daisy de Brito Rezende

Licenciada e Bacharel em Química (USP), Mestre e Doutora em Química Orgânica (USP). É coordenadora do grupo de pesquisa LiEQui (Linguagem no Ensino de Química). É professora do Instituto de Química da Universidade de São Paulo no Departamento de Química Fundamental. Mais recentemente, tem-se voltado a pesquisa em Ensino de Química, sendo orientadora do PIEC/USP. Autora do manuscrito.