

**A EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NAS REPRESENTAÇÕES
SOCIAIS CONSTRUÍDAS POR LICENCIANDOS/AS EM FÍSICA DO IFPE**

**EXPERIMENTATION AS DIDACTIC RESOURCES IN SOCIAL
REPRESENTATIONS CONSTRUCTED BY LICENSING INSTITUTIONS IN
PHYSICS OF IFPE**

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO RECURSO DIDÁTICO EN LAS
REPRESENTACIONES SOCIALES CONSTRUIDAS POR LICENCIANDOS/AS EN
FÍSICA DEL IFPE**

SILVA, Marília Genuino Alves da
mariliagenuino_21@hotmail.com
IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco –
campus Pesqueira
<https://orcid.org/0000-0002-8348-1406>

LIMA, Andreza Maria de
andreza.lima@pesqueira.ifpe.edu.br
IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco –
campus Pesqueira
<https://orcid.org/0000-0003-0254-731X>

RESUMO Nas últimas décadas, documentos oficiais têm enfatizado a experimentação como recurso didático que favorece a compreensão dos conceitos físicos. Este trabalho tem como objetivo analisar as representações sociais da experimentação como recurso didático construídas por licenciandos/as em Física do IFPE – *campus* Pesqueira. O referencial teórico de base é a Teoria das Representações Sociais originada por Serge Moscovici. Participaram 50 graduandos/as. Para a coleta de dados, usamos a Técnica de Associação Livre de Palavras. Para a análise, utilizamos a Técnica de Análise de Conteúdo Categórica Temática. Os resultados evidenciaram que, nas representações dos/as participantes, a experimentação é incorporada como recurso que favorece os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos físicos.

Palavras-chave: Ensino de física. Experimentação. Representações sociais.

ABSTRACT In the last decades, official documents have emphasized the experimentation as didactic resource that favors the understanding of the physical concepts. This work aims to analyze the social representations of experimentation as didactic resource built by graduates in Physics of IFPE - *campus* Pesqueira. The basic theoretical reference is the Theory of Social Representations originated by Serge Moscovici. 50 graduates participated. For data collection, we use the Free Word Association technique. For the analysis, we use the Thematic Categorical Content Analysis Technique. The results showed that, in the representations of the

participants, the experimentation is incorporated as a resource that favors the teaching and learning processes of the physical contents.

Keywords: Physics teaching. Experimentation. Social representations.

RESUMEN En las últimas décadas, documentos oficiales han enfatizado la experimentación como recurso didáctico que favorece la comprensión de los conceptos físicos. Este trabajo tiene como objetivo analizar las representaciones sociales de la experimentación como recurso didáctico construidas por licenciandos / as en Física del IFPE - *campus* Pesqueira. El referencial teórico de base es la Teoría de las Representaciones Sociales originada por Serge Moscovici. Participaron 50 graduandos / as. Para la recolección de datos, usamos la Técnica de Asociación Libre de Palabras. Para el análisis, utilizamos la Técnica de Análisis de Contenido Categórica Temática. Los resultados evidenciaron que, en las representaciones de los / as participantes, la experimentación es incorporada como recurso que favorece los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos físicos.

Palabras-clave: Enseñanza de física. Experimentación. Representaciones sociales.

1 INTRODUÇÃO

A experimentação, usada como recurso didático no ensino de Física, possibilita ao aluno um momento de vivência com os fenômenos físicos, expandindo a visão da abstração construída em sala de aula. Sendo assim, a utilização de experimentos nas aulas de Física representa uma alternativa para que o aluno consiga construir significado para os conceitos teóricos, permitindo o estabelecimento de relações entre a teoria e a prática.

Os PCN+ Ensino Médio (BRASIL, 2002), de forma complementar aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000), destacam o uso da experimentação - seja com a utilização em laboratórios com *kits* comerciais, seja com experimentos construídos com materiais de baixo custo e de fácil acesso - como um recurso que contribui para a compreensão dos conceitos específicos, envolvendo os alunos com o objeto de conhecimento. Isso porque considera que, dessa forma, “[...] se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável” (BRASIL, 2002, p.84).

Durante a graduação, participamos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Nas aulas desenvolvidas durante as intervenções do

PIBID, utilizamos a experimentação como recurso didático e percebemos que a utilização de experimentos favorece uma maior motivação dos estudantes para participarem das aulas e contribui no processo de construção dos conhecimentos físicos.

De acordo com Carvalho (2010, p. 53), entretanto, “[...] apesar de as atividades experimentais estarem presentes há quase 200 anos nos currículos escolares e apresentarem uma ampla variação nos possíveis planejamentos, nem por isso os professores têm familiaridade com essas atividades”. Durante as nossas observações de práticas docentes realizadas em escolas públicas de Ensino Médio, no cumprimento do componente curricular Estágio Supervisionado, constatamos a ausência de atividades experimentais.

As aulas observadas foram de natureza expositiva, com pouca participação dos alunos. Muitos professores permanecem adotando, consciente ou inconscientemente, a ainda viva e atuante tendência tradicional de ensino, em que predomina a aula expositiva: o professor transmite o conteúdo na forma de verdade e não permite que o aluno levante hipóteses, determinando uma postura receptiva dos estudantes (LIBÂNEO, 2006). Esse fato tem sido um obstáculo à compreensão dos fenômenos físicos que frequentemente se fazem presentes em nosso cotidiano.

Destacamos, porém, que a maior parte dos professores que atua no ensino de Física não tem formação nessa área. Atualmente, as escolas públicas e privadas, para tentar contornar a ausência de professores com formação em Física, recorrem à contratação de profissionais de outras áreas das Ciências como, por exemplo, Matemática, Biologia e até mesmo Engenharia. O Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - *campus* Pesqueira evidencia a carência de professores com formação em Física nessa região. Essa situação reforça a exiguidade de atividades experimentais, pois professores de outras áreas não vivenciaram, nas suas formações, práticas experimentais no ensino da Física.

Para Vasconcelos *et al.* (2002, p. 1), entretanto, “[...] a formação científica de nossos futuros professores tem deixado a desejar: seja por falta de conteúdo teórico, ou por absoluta falta de preparo científico prático”. Segundo Gonçalves e Galiuzzi (2004), de modo geral, professores e alunos das Licenciaturas em Ciências,

incluindo a Física, possuem uma visão ingênua sobre a experimentação e tendem a permanecer com esse entendimento, pois o tema é pouco discutido ao longo dos cursos. Os autores reforçam a ideia de que o ensino tradicional se mantém atuante tanto nos ambientes escolares do Ensino Médio quanto nos cursos de formação de professores.

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física do IFPE - *campus* Pesqueira, “[...] a prática de ensino como parte integrante da prática profissional deve ser compreendida como o espaço em que os estudantes, na condição de futuros profissionais da Educação, devem vivenciar e refletir sobre sua ação” (BRASIL, 2012, p.43). O Projeto de Curso evidencia, ainda, a necessidade de que a estrutura curricular consiga desenvolver práticas de ensino pautadas “na reflexão e na crítica da realidade em que estão inseridos os estudantes como sujeitos sociais” (BRASIL, 2012, p. 43). O Projeto ratifica, ainda, a importância de articulação entre aspectos teóricos e práticos dos conhecimentos físicos, bem como a necessidade de ensinar a prática investigativa, tendo a pesquisa como princípio investigativo.

Durante a formação acadêmica, o licenciando cursa as disciplinas de Física experimental I, II e III no terceiro, quarto e sexto períodos respectivamente. As aulas dessas disciplinas são realizadas no laboratório de física experimental, que possui aparelhos de experimentos mais sofisticados. Ainda na formação, o licenciando tem como componentes curriculares as disciplinas de Laboratório e Prática do Ensino de Física, cursadas a partir do quarto período, seguindo até o oitavo. Segundo o Projeto do Curso de Licenciatura em Física do IFPE, essas disciplinas perfazem, no total, uma carga horária de quinhentas e quarenta horas-aula, sendo noventa horas-aula de atividades teóricas (AT) e quatrocentos e cinquenta horas-aula em atividades práticas (AP).

Diante do exposto, nesta pesquisa, temos como objetivo geral analisar as representações sociais da experimentação como recurso didático construídas por licenciandos/as em Física do IFPE – *campus* Pesqueira. Como objetivos específicos, delimitamos: conhecer o conteúdo geral dessas representações sociais e identificar elementos desse conteúdo representacional que apontem contribuições da experimentação para o ensino de Física. O conteúdo interessa, porque os temas,

ideias e significações contidos nas representações sociais revelam os elos simbólicos estabelecidos pelos atores sociais e os recursos que eles utilizam nas formulações que constroem sobre o objeto (JOVCHELOVITCH, 2008).

Utilizamos, portanto, como referencial teórico de base, a Teoria das Representações Sociais originada pelo psicólogo social Serge Moscovici. Essa Teoria configura-se, na atualidade, como um *constructo* que colabora com a explicação de problemas relevantes de diversos campos do conhecimento, pois busca relacionar processos cognitivos e práticas sociais, recorrendo aos sistemas de significação socialmente elaborados. Essas produções simbólicas expressam, portanto, não apenas saber sobre o real, mas também sobre identidades, tradições e culturas que dão forma a um modo de vida (JOVCHELOVITCH, 2005).

Destacamos que não localizamos pesquisas que tenham investigado a experimentação no ensino de Física à luz dessa teoria. Sendo assim, esta pesquisa, ao possibilitar a produção de novos conhecimentos, poderá suscitar, por exemplo, novas reflexões e sensibilidades para os cursos de formação de professores de Física.

2 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

As aulas de práticas experimentais “[...] fazem parte do planejamento do ensino de Física da escola média desde o século XIX, com intuito de proporcionar aos alunos um contato direto com fenômenos físicos” (CARVALHO, 2010, p. 53). De acordo com Galiazzi *et al.* (2001, p. 252), “[...] a origem do trabalho experimental nas escolas foi, há mais de cem anos, influenciada pelo trabalho experimental que era desenvolvido nas universidades”. Essas atividades tinham como intuito aprimorar a aprendizagem, porque os alunos entendiam os conceitos físicos, mas não conseguiam empregá-los em seu cotidiano. Hoje, o ensino experimental tem um papel importante na construção do conhecimento.

Para Rosito (2000, p. 195), “[...] as atividades experimentais realizadas em salas de aula ou em laboratórios são consideradas essenciais para aprendizagem científica no ensino das ciências”. Pereira (2010, p. 1) também afirma que “[...] a

utilização de modelos experimentais voltados para o Ensino de Ciências é reconhecidamente uma alternativa interessante para a construção do conhecimento”. Para esse autor, tais atividades permitem uma compreensão dos conceitos através de uma metodologia de ensino dinâmica, que permite ao aluno participar de atividades experimentais e, através dessa interação, construir conhecimentos. Dessa forma, as atividades experimentais no ensino de Física superam a perspectiva de que sejam apenas motivacionais.

De acordo com Carvalho (2010), o contato com o experimento pode ser somente visual, ou seja, quando o professor faz o uso do experimento, ou também de maneira prática, que é quando o próprio aluno faz o manuseio. Durante as aulas demonstrativas, o professor manipula o experimento e os alunos observam os resultados. Já nas aulas investigativas, os próprios alunos manuseiam o experimento. Carvalho (2010) ressaltam também que as discussões relacionadas com o ensino de Física devem ser concretizadas através de um ensino contextualizado.

Gonçalves e Galiuzzi (2004) defendem o desenvolvimento de atividades experimentais em uma abordagem sociocultural. Esses autores evidenciam que um conjunto de características podem ser apropriadas. Destacam, como primeira característica, a contextualização do conteúdo nas atividades experimentais. A contextualização se torna importante, pois dá sentido ao que o experimento apresenta. Logo, um ensino de Física distante do mundo real do aluno dificulta o entendimento dessa atividade. A contextualização tem, portanto, um papel importante na construção do conhecimento, pois o experimento por si só não proporciona a aprendizagem. Gonçalves e Galiuzzi (2004, p. 246) reforçam:

O primeiro aspecto relevante a ressaltar para as atividades experimentais é a contextualização do conteúdo nas atividades. Isso não significa relacionar o conteúdo de forma ingênua com o dia-a-dia dos alunos no objetivo de simplesmente motivá-los ou ilustrar o conteúdo. Contextualizar um conteúdo implica, em síntese, trazer para discussão em sala de aula aspectos culturais, econômicos, políticos e sociais relacionados com ele.

Os autores ressaltam, como segunda característica das atividades experimentais em uma abordagem sociocultural, o movimento de questionamento. Gonçalves e Galiuzzi (2004) entendem que o conhecimento tem a pergunta como

origem. Afirmam, dessa forma, que o questionamento é uma forma de problematizar o conhecimento dos estudantes “[...] referente ao conteúdo estudado na atividade experimental. Assim, a atividade experimental pode gerar explicitações do conhecimento dos alunos” (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 246).

Na mesma direção do questionamento, os autores apontam que as previsões para algum fenômeno podem evidenciar os conhecimentos dos estudantes, o que possibilita ao professor mapear saberes do grupo sobre o conteúdo estudado. Gonçalves e Galiazzi (2004) ressaltam que as previsões, além de utilizadas no início da atividade experimental, auxiliam a compreender as aprendizagens dos alunos sobre o assunto durante o desenvolvimento de todo o processo de ensino e aprendizagem. Além da fase de questionamento e explicitação do conhecimento, os autores chamam atenção para a fase da construção de argumentos.

Assim, um dos aspectos que a atividade experimental precisa favorecer é a análise das teorias do grupo sobre os fenômenos estudados. Isso pode ser realizado por meios da discussão das justificativas dos resultados de um fenômeno ou pelo debate das hipóteses de trabalho no grupo, na tentativa de fortalecê-las. (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 248).

Os autores ressaltam, ainda, como característica das atividades experimentais em uma abordagem sociocultural, a comunicação e validação dos argumentos construídos. Isso representa, conforme ressaltam, um movimento para falar e/ou escrever sobre resultados e argumentos construídos. Por isso, sugerem que ao final da atividade experimental “[...] os alunos se organizem em grupos ou individualmente para sintetizarem por escrito as aprendizagens construídas com a atividade experimental” (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 249).

Nessa visão das atividades experimentais, baseada em uma abordagem sociocultural, o aluno tem o espaço para expor sua compreensão em diferentes fases do processo de ensino e aprendizagem, de forma individual ou em pequenos grupos, e essa exposição contribui para a construção do conhecimento.

Na próxima seção, tratamos da categoria teórica “representações sociais” a partir da Teoria das Representações Sociais.

3 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS: SABERES SOCIAIS QUE ORIENTAM AS PRÁTICAS

A Teoria das Representações Sociais foi originada por Serge Moscovici através de sua obra "*La psychanalyse: son image et son public*", publicada pela primeira vez na França, em 1961. Nessa obra, Moscovici (1978) apresenta um estudo, realizado em Paris no final da década de 1950, no qual busca compreender o que acontece quando uma teoria científica como a Psicanálise passa do domínio dos grupos especializados para o domínio comum.

Embora representações sociais se trate de um conceito complexo, existem esforços de formalização conceitual sobre os quais a comunidade científica está de acordo. Destacamos a definição de Denise Jodelet, uma das maiores sistematizadoras desse campo de estudos. A autora define representação social como "[...] uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social" (JODELET, 2001, p. 22). Conforme esclarece, as representações "[...] nos guiam no modo de nomear e definir conjuntamente os diferentes aspectos da realidade diária, no modo de interpretar esses aspectos, tomar decisões e, eventualmente, posicionar-se frente a eles de forma defensiva" (JODELET, 2001, p. 17).

Jodelet (2001) afirma que, geralmente, reconhece-se que as representações sociais, enquanto sistemas de interpretação que regem nossas relações, orientam e organizam as condutas e as comunicações sociais. A autora esclarece que não existem representações sem um objeto, que pode ser tanto uma pessoa, quanto um acontecimento, algo imaginário e até mesmo um pensamento, uma ideia ou teoria. Esclarece:

[...] a representação social é sempre representação de alguma coisa (objeto) e de alguém (sujeito). As características do sujeito e do objeto nela se manifestam; a representação social tem com seu objeto uma relação de simbolização (substituindo-o) e de interpretação (conferindo-lhe significações). Estas significações resultam de que faz da representação uma construção e uma expressão do sujeito (JODELET, 2001, p.27).

De acordo com Jodelet (2001), portanto, as representações sociais são conhecimentos socialmente elaborados de alguma coisa (objeto) e de alguém

(sujeito), que possuem uma funcionalidade prática. Jodelet (2001, p. 48) esclarece que:

[...] qualificar esse saber de prático se refere à experiência a partir da qual ele é produzido, aos contextos e condições em que ele o é e, sobretudo, ao fato de que a representação serve para agir sobre o mundo e o outro, o que desemboca em suas funções e eficácias sociais.

Jean-Claude Abric, que desenvolveu uma teoria complementar à Teoria das Representações Sociais – a abordagem estrutural, também conhecida como Teoria do Núcleo Central -, também define as representações como uma visão funcional do mundo, que permite ao indivíduo ou ao grupo “[...] dar sentido às suas condutas e compreender a realidade através de seu próprio sistema de referências” (ABRIC, 2000, p. 28). Abric (2000) afirma, assim, que toda representação funciona como um sistema de interpretação da realidade que rege as relações dos indivíduos com o seu meio físico e social, determinando, portanto, seus comportamentos e suas práticas.

Para sistematizar as finalidades próprias das representações sociais, Abric (2000) atribui-lhe quatro funções: *saber*, *identitária*, *orientação* e *justificadora*. Conforme o autor, as representações têm a função de *saber*, pois permitem compreender e explicar a realidade; têm a função *identitária*, porque permitem situar os indivíduos e os grupos no campo social; têm função de *orientação*, pois intervêm na definição da finalidade da situação, determinando, portanto, o comportamento e as ações dos sujeitos; e têm função *justificadora*, pois intervêm, também, na avaliação da ação, permitindo aos sujeitos, *a posteriori*, explicar suas condutas.

Por fim, reiteramos que a Teoria das Representações Sociais trata de uma matéria concreta, diretamente observável. Entretanto, a organização latente de seus elementos é objeto de reconstrução por parte do pesquisador (JODELET, 2001).

Sendo assim, na próxima seção, apresentamos a metodologia da pesquisa, isto é, o caminho que possibilitou analisar as representações sociais da experimentação como recurso didático construídas pelos/as licenciandos/as.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa, coerente com o referencial teórico adotado, é de natureza qualitativa. Conforme Minayo (2001, p. 21), a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado”. A referida autora esclarece que a pesquisa qualitativa trabalha com “[...] um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2001, p. 21).

4.1 O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Como instrumento de coleta de dados, utilizamos a Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP), própria da pesquisa em representações sociais. Trata-se de uma técnica que se organiza a partir de evocações dadas com base em um estímulo indutor. Escolhemos essa técnica porque ela permite o acesso ao conteúdo das representações sociais de forma rápida, objetiva e descontraída, reduzindo os limites das produções discursivas convencionais. De acordo com Abric (2000), a TALP é um tipo de investigação aberta que permite acessar os universos semânticos relacionados a um conteúdo representacional¹.

Nesta pesquisa, a TALP consistiu em solicitar que o/a participante evocasse cinco (5) palavras que vinham imediatamente à lembrança quando pensasse em “Experimentação no Ensino de Física”. Em seguida, solicitamos que escolhesse uma das palavras dentre as cinco que foram evocadas como sendo a mais importante e justificasse essa escolha.

Destacamos que o procedimento com a Técnica foi disponibilizado através de uma plataforma que permite a criação de formulários *on-line*, chamada de *Google*

¹A TALP tem sido utilizada, sobretudo, nos estudos orientados pela abordagem estrutural das representações sociais. Isso porque, além de possibilitar o acesso ao conteúdo, favorece o acesso à possível estrutura interna das representações. Para a abordagem estrutural, proposta por Jean-Claude Abric, as representações sociais se estruturam internamente em um sistema central - estável, rígido e consensual -, e um sistema periférico - mutável, flexível e individual. Uma das autoras deste artigo realiza pesquisas orientadas por essa abordagem, e já publicou artigos em que utilizou a TALP, na coleta, e teve o apoio do *software* EVOC, na análise, a fim de identificar a possível estrutura interna de representações sociais (ver, por exemplo, LIMA e MACHADO, 2011). Neste artigo, o objetivo se circunscreve ao conteúdo representacional. Outras pesquisas utilizaram a TALP apenas nessa direção. A título de exemplo, destacamos a pesquisa de Albuquerque (2007).

*Docs*². A escolha pela utilização dessa plataforma deveu-se às suas funcionalidades. Para ter acesso ao editor de formulários *Google Docs*³, é necessário criar uma conta de *e-mail* do *Google*, a qual fica vinculada à pesquisa e para onde os dados coletados são direcionados em forma de planilha eletrônica capaz de fazer filtros, cruzamento de dados e gerar gráficos automaticamente⁴ (OLIVEIRA; PAIVA, 2011). A plataforma disponibiliza, ainda, um relatório simples dispondo cada questão, as alternativas de respostas e os resultados em números absolutos e percentuais. As questões e seus resultados aparecem na sequência em que foram dispostas *on-line*.

Nesta pesquisa, portanto, a utilização da plataforma favoreceu a otimização do tempo no processo de coleta e também de análise de dados, já que a substituição dos instrumentos em papel pelo formulário *on-line* permitiu a coleta organizada das respostas, oferecendo melhores condições para fazer as análises⁵.

Para a coleta de dados, que ocorreu durante o mês de agosto de 2016, planejamos os seguintes encaminhamentos: contatar o/a estudante, explicar o objetivo da pesquisa e, mediante interesse em participar, disponibilizar o *link* com o formulário via *e-mail*, rede social *Facebook* e/ou aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*, para que respondesse o formulário na nossa presença.

Destacamos que o formulário criado no *Google Docs* e disponibilizado aos/às estudantes foi organizado em três partes: na primeira, solicitamos que o/a estudante realizasse a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁶; na segunda, solicitamos dados de caracterização, tais como: idade, ano de ingresso no

² Recentemente, Soares (2017), em tese de doutorado em Educação sobre as representações sociais de violência contra o professor, construídas e veiculadas por entidades docentes e seus afiliados, aplicou a TALP através dessa plataforma. Conforme a autora, a escolha por coletar dados em ambiente virtual (no caso desta etapa da sua pesquisa, plataforma *Google Docs*) deveu-se à distância geográfica entre a pesquisadora e os participantes, docentes sindicalizados dos estados nordestinos. A autora, que, ao utilizar outros instrumentos de coleta, também recolheu dados de forma presencial e utilizou outros ambientes virtuais, problematizou a utilização desses ambientes na pesquisa qualitativa, e ressaltou que, na sua pesquisa, ofereceu mais vantagens que desvantagens.

³O *Google Docs* funciona totalmente *on-line*, diretamente no navegador de Internet, sendo compatível com diversos sistemas operacionais. Compõe-se de um processador de texto, um editor de apresentações, um editor de planilhas e um editor de formulários. O editor de formulários permite a criação de pesquisas *on-line* sem cobrar nenhum valor por sua utilização (OLIVEIRA; PAIVA, 2011).

⁴ É possível gerar gráficos personalizados, porém isso requer conhecimento avançado na ferramenta.

⁵ Destacamos, ainda, que essa substituição reduziu o consumo de papel, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

⁶ Destacamos que a coleta de dados foi iniciada apenas após a anuência da Direção Geral, Direção de Ensino e da Coordenação do curso de Licenciatura em Física do IFPE. O Projeto de Pesquisa original na íntegra foi disponibilizado aos gestores e, mediante anuência, iniciamos a coleta de dados.

curso, período que estava cursando, se já tinha cursado as disciplinas de Laboratório e Prática de Ensino de Física e Física Experimental; e, por fim, na terceira parte do formulário, solicitamos a realização da TALP propriamente dita.

Destacamos que foram desconsiderados os formulários dos/as participantes que, durante a realização da Técnica, não conseguiram citar as cinco palavras exigidas e/ou não justificaram a palavra indicada como mais importante dentre as evocadas, conforme a orientação. Contabilizamos, no total, 50 formulários válidos.

4.2 O INSTRUMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS

Usamos a Técnica de Análise de Conteúdo Categorical Temática como procedimento de análise, conforme orientações de Bardin (1977), Campos (2004) e Moraes (1999).

De acordo com Bardin (1977, p. 38), essa técnica de análise envolve “[...] um conjunto de técnicas de análises das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Segundo Campos (2004, p. 611), “[...] o método de análise de conteúdo constitui-se em um conjunto de técnicas utilizadas na análise de dados qualitativos”. Moraes (1999, p. 2) esclarece que “[...] a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos”. Os autores afirmam, ainda, que essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, ajuda a atingir uma compreensão dos significados das mensagens num nível que vai além de uma leitura comum. Esse procedimento de análise busca, portanto, interpretar, de maneira mais aprofundada, as informações produzidas.

Seguindo as orientações dessa técnica, realizamos a análise de conteúdo das palavras produzidas a partir da TALP. O primeiro passo no tratamento do material coletado consistiu em digitar em planilha do programa *Excel* todas as evocações na sua forma bruta. Na sequência, procedemos a uma padronização das palavras evocadas. Assim, palavras diferentes cujos significados eram muito próximos foram padronizadas sob a mesma designação, garantindo que o sentido final expresso por elas ficasse contemplado. Após a padronização, realizamos a contagem da frequência de cada palavra. Definimos que, para a categorização temática, seriam

consideradas apenas as palavras que contavam com um número significativo de ocorrências comparativamente; no caso, definimos a frequência mínima de cinco.

Para organização dos registros de justificativa da palavra indicada como mais importante, construímos um quadro discriminando a ordem de preenchimento do formulário para identificar o/a participante, seguido da palavra escolhida e sua justificativa. Destacamos que esses registros auxiliaram a compreender o conteúdo representacional veiculado pelas palavras e, portanto, o processo de construção da categorização temática.

Sobre a etapa da categorização temática, Moraes (1999, p. 6) esclarece o movimento que realizamos quando afirma que a categorização é um procedimento que consiste em “[...] agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles”. Afirma, ainda, que: “[...] classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo. Estes critérios podem ser semânticos, originando categorias temáticas” (MORAES, 1999, p. 6). No nosso caso, portanto, realizamos a organização das palavras a partir do critério semântico.

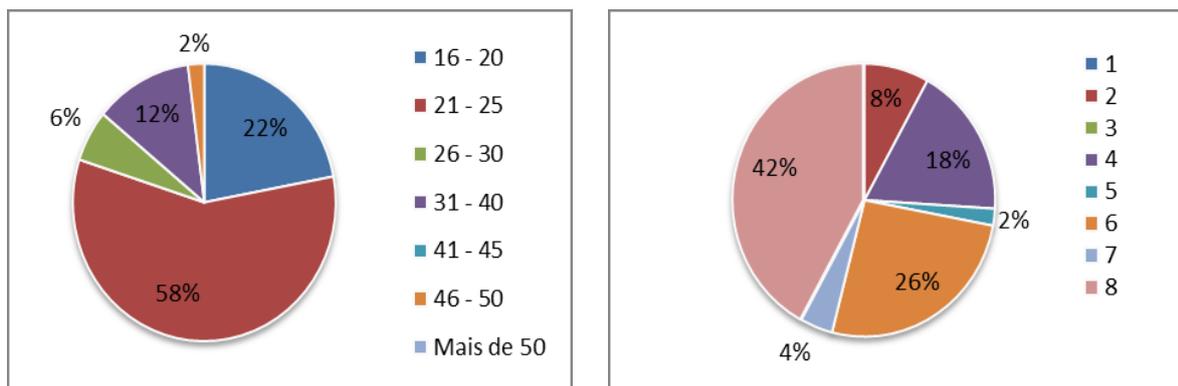
4.3 CAMPO EMPÍRICO E OS/AS PARTICIPANTES

O campo empírico, conforme sinalizamos, foi o IFPE - *campus* Pesqueira. A pesquisa foi realizada com 50 graduandos/as do curso de Licenciatura em Física. Desses estudantes, 56% eram do sexo masculino e 44% do sexo feminino.

A maioria dos/as estudantes (58%) tinha entre vinte e um (21) e vinte e cinco (25) anos, conforme mostra o Gráfico 1. Também constatamos, através do Gráfico 2, que a maioria (42%) estava cursando o 8º período.

Gráfico 1: Idade dos participantes.

Gráfico 2: Período que estava cursando.



Fonte: Gráficos gerados pela ferramenta *Google Docs* a partir das informações fornecidas pelos/as participantes.

Os/As participantes, em sua maioria, estavam matriculados/as em alguma das disciplinas de Física Experimental (I, II ou III), conforme podemos visualizar no Gráfico 3; e/ou em alguma das disciplinas de Laboratório e Prática de Ensino de Física (I, II, III, IV ou V), conforme mostra o Gráfico 4.

Gráfico 3: Disciplina Física Experimental.

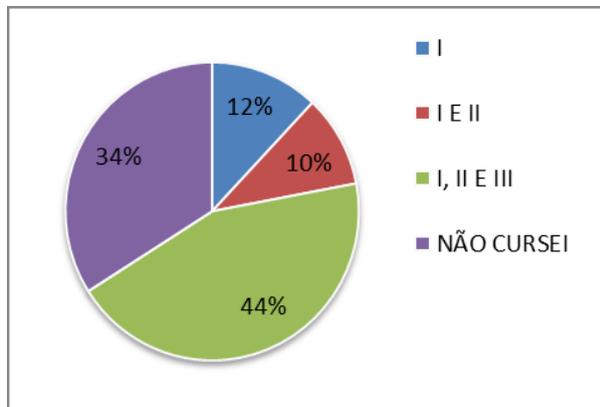
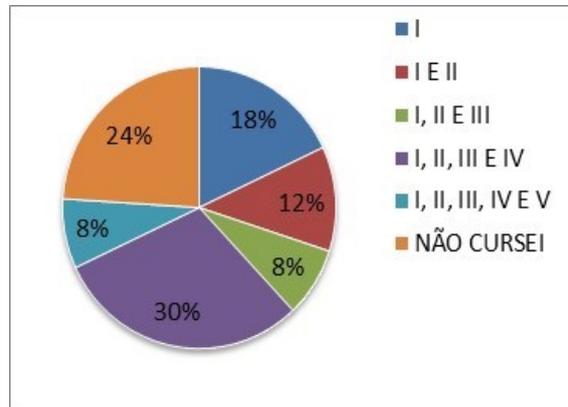


Gráfico 4: Disciplina Laboratório e Prática.



Fonte: Gráficos gerados pela ferramenta *Google Docs* a partir das informações fornecidas pelos/as participantes.

Destacamos que, neste artigo, os/as participantes foram identificados/as através de um código: a letra maiúscula “L”, para indicar a palavra “Licenciando/a”, seguida do número de ordem de participação do/a licenciando/a na pesquisa, no processo de coleta de dados, e da sigla “IFPE” para indicar o campo empírico. Exemplificando: L 24IFPE significa: vigésimo quarto licenciando/a do IFPE – *campus* Pesqueira – que respondeu à pesquisa.

Na próxima seção, apresentamos os resultados e as discussões.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *corpus* formado pelas evocações de todos/as os/as participantes revelou que, em resposta à expressão indutora “Experimentação no Ensino de Física”, foram feitas, no total, 250 evocações. Após a padronização das palavras e a delimitação da frequência mínima, permaneceram na análise 11 palavras. Da análise dessas palavras e com o auxílio das justificativas produzidas pelos/as participantes emergiram três categorias temáticas, quais sejam: 1) Experimentação favorece a aprendizagem; 2) Prática Experimental no ensino de Física e 3) Ensino de Física.

O Quadro 1 apresenta a organização das categorias considerando a frequência mínima das palavras que foi estabelecida; no caso, cinco.

Quadro 1 – Categorias temáticas.

CATEGORIAS	PALAVRAS
CATEGORIA 01 Experimentação favorece a aprendizagem	Aprendizagem, Motivação, Conhecimento, Facilidade e Entendimento.
CATEGORIA 02 Prática Experimental no ensino de Física	Prática, Experimento e Demonstração.
CATEGORIA 03 Ensino de Física	Ensino, Contextualização e Metodologia.

Fonte: as autoras.

A partir da construção das categorias evidenciadas, podemos afirmar que as palavras evocadas evidenciam que os/as estudantes construíram representações sociais da experimentação no ensino de Física alinhadas com a literatura e os documentos oficiais, que têm enfatizado a relevância das práticas experimentais para a construção dos conhecimentos físicos. Conforme discutimos, as representações sociais nos guiam no modo de interpretar conjuntamente os diferentes objetos, tomar decisões e, eventualmente, posicionar-se frente a eles de forma defensiva (JODELET, 2001).

A primeira categoria, “Experimentação favorece a aprendizagem”, composta pelas palavras “aprendizagem”, “motivação”, “conhecimento”, “facilidade” e

“entendimento”, evidencia que, para os/as licenciandos/as, a experimentação favorece o processo de aprendizagem. Essas palavras estão unidas em um mesmo contexto, indicando que o uso do experimento é, para os/as estudantes, um auxílio importante para a compreensão dos conceitos físicos. Nas justificativas produzidas, os/as participantes evidenciam que compreendem a experimentação como um recurso que facilita o entendimento e que motiva o aluno a aprender. Nesse sentido, podemos dizer que, para eles/as, o uso da experimentação favorece a construção do conhecimento.

Dentre as palavras que compõem essa categoria, destacamos “aprendizagem”, que sempre aparece como uma das primeiras nas sequências evocadas pelos/as licenciandos/as, sendo comumente indicada como a palavra mais importante. Eis algumas das justificativas produzidas: “Porque é necessária a concretização dos assuntos estudados em aula” (L24IFPE); “Porque ela ajuda no conhecimento” (L31IFPE); “Porque facilita o entendimento” (L44IFPE); “Porque ajuda ao aluno compreender os conceitos físicos” (L46IFPE).

A palavra “motivação” também foi comum nas evocações dos participantes. Ela remete ao fato de que o aluno motivado possui um melhor desempenho nas aulas, mostrando maior interesse. Para o/a participante L33IFPE, a experimentação no ensino de Física é importante “[...] porque o aluno aprende mais e é mais estimulado”. Com isso, podemos dizer que, nas representações sociais dos/as estudantes, o uso do experimento motiva a aprendizagem ao despertar a curiosidade e o interesse dos alunos. Isto é, o objetivo da experimentação é focalizado na construção do conhecimento, tendo como consequência a motivação e o estímulo.

Gonçalves e Galiuzzi (2004) defendem a experimentação de forma problematizada para que o aluno se sinta motivado a aprender os conceitos que são propostos pelos experimentos, de modo que essa apresentação não seja somente uma espécie de “show”. Segundo os autores, a experimentação motiva profundamente os alunos. O/A participante L10IFPE destaca que a motivação é relevante, pois

[...] os estudantes de Física, sendo a nível médio ou superior, tendo em vista o nível de abstração de alguns conteúdos físicos, precisam de motivação para estudá-los. A

experimentação pode mostrar significados para o aluno se motivar e estudar Física, não por obrigação para passar em uma prova, mas por ter visto a Física como uma ciência atraente, que mostra aplicações no seu cotidiano”.

A palavra “conhecimento” indica a importância que a junção da prática experimental e da teoria possui. Para o/a participante L41IFPE, o experimento é importante “[...] porque ajuda a relacionar a teoria e a prática”. O uso da experimentação favorece a construção do conhecimento, proporcionando ao aluno um entendimento significativo e, conseqüentemente, uma aprendizagem consistente.

Outra palavra em destaque é a “facilidade”, que deixa entrever que, nas representações sociais dos/as estudantes, a experimentação facilita a compreensão dos conceitos apresentados para que os alunos possam ter uma aprendizagem concreta. Para o/a licenciando/a L14IFPE, por exemplo, “[...] o uso da experimentação chama a atenção dos alunos de forma que criem vontade de estudar a Física”. O uso experimental é, nesse caso, apresentado como uma ferramenta facilitadora para o saber.

A palavra “entendimento”, por fim, configura-se na relação teoria e prática. Para que haja um entendimento considerável por parte dos alunos, as práticas experimentais devem estar associadas à teoria. O conceito teórico é importante para que os estudantes possam entender os fenômenos trabalhados durante as aulas de Física. O/a licenciando/a L29IFPE explica: “[...] a partir do momento em que associamos a teoria com a prática podemos entender de fato como tudo funciona”.

A segunda categoria, “Prática experimental no ensino de Física”, é constituída pelas palavras “prática”, “experimento” e “demonstração”. Tais palavras evidenciam que os/as estudantes compreendem que o contato com o experimento pode ser visual, ou seja, quando o professor faz o uso do experimento, ou de maneira prática, que é quando o próprio aluno faz o manuseio. Conforme destacaram Carvalho (2010), durante as aulas demonstrativas, o professor manipula o experimento e os alunos observam os resultados. Já nas aulas investigativas, os próprios alunos manuseiam o experimento. Essa categoria evidencia que, nas representações sociais dos/as estudantes, a prática experimental, nas aulas demonstrativas ou

investigativas, é essencial para o ensino de Física, pois torna possível relacionar o fenômeno físico com o dia a dia.

Nesse sentido, podemos dizer que a palavra “experimento”, como representante dessa categoria, emerge como uma importante ferramenta para o ensino de Física. O experimento pode ser apresentado de forma problematizada, instigando o aluno a pensar sobre o fenômeno que está sendo presenciado, buscando explicá-lo com os conhecimentos assistemáticos, para que a construção do conhecimento seja desenvolvida durante a apresentação e/ou investigação do experimento.

Ao justificarem a palavra “prática”, os/as licenciandos/as evidenciam que a prática experimental não se limita em o professor apresentar os experimentos em suas aulas de modo que os alunos apenas observem. Para eles/as, fazer o uso dessa prática possibilita ao aluno um contato físico com os experimentos, incluindo o aluno no processo de construção do próprio material. Para o/a participante CL49IFPE, por exemplo, a prática é importante “[...] porque o aluno participa mais da aula e, conseqüentemente, aprende mais”. Outro/a participante ressalta que “[...] ela faz você sentir-se seguro, pois sem prática não tem como aprender a teoria” (L40IFPE). Outro/a licenciando/a aponta a relevância da prática experimental:

“Porque as aulas de experimentação no ensino de Física é uma forma melhor de fazer com que os alunos obtenham um maior aprendizado sobre o que está sendo ensinado. Saindo da rotina de uma aula somente teórica pra viver a prática. Isso fará com que o aluno tenha mais conhecimento no contato com experimento, expondo também suas ideias, dúvidas etc.” (L22IFPE).

Outra palavra que compõe essa categoria, conforme evidenciamos, é a “demonstração”, que consiste na exposição do experimento certificando conceitos abstratos de forma que os alunos os compreendam melhor. Para o/a participante L39IFPE, a demonstração do experimento é significativa “[...] porque o conceito fica muito abstrato, com a demonstração fica mais compreensível”. Isso mostra que os conceitos que foram discutidos em sala de aula podem aparecer na demonstração do experimento, usada como um recurso que favoreça a aprendizagem e não apenas para chamar a atenção dos alunos com aulas que simulem um espetáculo.

A terceira categoria, “Ensino de Física”, é composta pelas palavras “ensino”, “contextualização” e “metodologia”. Essa categoria evidencia que, nas

representações sociais dos/as estudantes, o uso da experimentação facilita não somente o processo de aprendizagem, mas também o processo de ensino. A palavra “ensino”, aliás, é apresentada como a mais importante para o/a licenciando/a L11FPE. Explica: “[...] o principal objetivo da experimentação consiste em facilitar o ensino”.

A palavra “metodologia” é apresentada com o objetivo de que o ensino de Física proporcione ao aluno uma aprendizagem construtiva, buscando métodos e recursos atraentes, tornando o processo de ensino e aprendizagem significativo e inserindo nas aulas diversas ferramentas metodológicas para possibilitar mais clareza e compreensão.

A palavra “contextualização”, por sua vez, aponta que, para os/as estudantes, o objetivo do professor é que o aluno compreenda o conteúdo objeto de aprendizagem, e que, através do ensino experimental, o professor tenha a oportunidade de tornar a disciplina de Física menos abstrata. O/A participante L15FPE, por exemplo, corrobora esse pensamento ao afirmar que “[...] para que a Física tenha significado para o aluno é preciso ter contextualização nas aulas de física”. A “contextualização” é, assim, fundamental para que haja a compreensão. Conforme Carvalho (2010, p. 32), entretanto,

É bastante comum [...] associar a contextualização com o cotidiano dos alunos e seu entorno físico. Ou ainda, a atribuição de um certo valor de uso aos saberes escolares, na expectativa de responder aos questionamentos daqueles alunos que não veem sentido em aprender Ciências na escola. Em síntese, a contextualização parece servir como elemento motivador da aprendizagem.

Conforme evidenciamos, Carvalho (2010) e Gonçalves e Galiuzzi (2004) defendem que o desenvolvimento de atividades experimentais ocorra a partir de um ensino contextualizado. Gonçalves e Galiuzzi (2004) afirmam, inclusive, que esse desenvolvimento é possível a partir de uma abordagem sociocultural. Nessa perspectiva, os autores defendem, conforme vimos, que contextualizar um conteúdo implica trazer para a discussão em sala de aula aspectos culturais, econômicos, políticos e sociais relacionados com ele.

Pelo exposto, podemos dizer que, nas representações sociais dos/as estudantes, a experimentação é um recurso fundamental na construção do

conhecimento, pois favorece o processo de ensino e o processo de aprendizagem dos saberes físicos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar as representações sociais da experimentação como recurso didático construídas por licenciandos/as em Física do IFPE – *campus* Pesqueira. Os resultados evidenciaram que o conteúdo geral dessas representações apresenta um teor positivo, pois a experimentação é representada como um recurso que: 1) facilita o processo de aprendizagem, pois favorece a construção dos conhecimentos pelos estudantes, além de estimular a participação nas aulas; 2) possibilita relacionar o fenômeno físico com o dia a dia do estudante; e 3) facilita o processo de ensino.

Durante o curso de Licenciatura em Física do IFPE – *campus* Pesqueira, os/as futuros/as professores/as cursam disciplinas que apontam para a importância da prática experimental no ensino de Física. Os/As participantes demonstraram incorporar, nas suas representações sociais, a relevância da experimentação para os processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos físicos. Entretanto, conforme Carvalho (2010), o uso da experimentação, apesar de presente nos planejamentos do ensino de Física, não é uma prática corrente entre os professores. Para o professor em formação, faz-se necessário, portanto, o hábito de realizar efetivamente a experimentação, para que, durante o exercício da docência, seu uso seja parte constituinte não apenas do planejamento, mas também da prática do ensino da Física.

Além disso, reconhecemos as dificuldades que envolvem a efetivação da prática experimental no ambiente de trabalho. Efetivamente, poucas escolas estaduais, conforme constatamos através das disciplinas de Estágio, têm Laboratório de Física Experimental. Por isso, reconhecemos a necessidade de que os cursos de formação de professores de Física produzam e/ou estimulem os futuros professores a produzirem experimentos de baixo custo, acessíveis, para serem usados como recursos que auxiliem na construção dos conhecimentos pelos alunos. Essa necessidade já aponta a relevância de outros estudos que busquem

investigar, por exemplo, quais as representações sociais da experimentação construídas por professores de Física de escolas públicas e como elas orientam suas práticas docentes.

Reconhecemos, por fim, a necessidade de aprofundar o estudo das representações sociais construídas pelos/as licenciados/as buscando compreender como elas têm orientado suas práticas de Estágio. Saliemos que esse aprofundamento é necessário, pois os fenômenos representacionais não podem ser captados pela pesquisa de modo completo e direto (SÁ, 1998).

MARÍLIA GENUÍNO ALVES DA SILVA

Licenciada em Física pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Campus Pesqueira.

ANDREZA MARIA DE LIMA

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFP). Possui Mestrado em Educação e Graduação em Pedagogia pela mesma universidade. É professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Campus Pesqueira, atuando nos cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática.

REFERÊNCIAS

ABRIC, J. C. A abordagem estrutural das representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. de (Org.). *Estudos interdisciplinares de Representação Social*. Goiânia: AB, 2000. p. 27-38.

ALBUQUERQUE, E. R. *Inclusão de alunos com deficiência nas representações sociais de suas professoras*. 2007. 180f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 1977. 98p.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2000. 58p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002. 144p.

_____. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – campus Pesqueira. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física*. 2012. 235p.

CAMPOS, C. J. G. Método de Análise de Conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. *Revista brasileira de enfermagem*, Brasília, v. 57, n.5, 2004. p. 611–614.

CARVALHO, A. M. P. As práticas experimentais no ensino de Física. In: CARVALHO, A. M. P.; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABIB, M. L. V. dos S.; PIETROCOLO, M. (Org.). *Ensino de Física*. Coleção ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 29–53.

GALIAZZI, M. do C; ROCHA, J. M. de B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L. de; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v.7, n. 2, 2001. p. 249-263.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. do C. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura. In: MORAIS, R.; MANCUZO, R. (Org.). *Produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p. 237–252.

JODELET, D. Representações Sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D (Org.). *As Representações Sociais*. Tradução: Lilian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 17-44.

JOVCHELOVITCH, S. Apresentação à edição brasileira. In: JODELET, D. *Loucuras e Representações Sociais*. Tradução de Luci Magalhães. Petrópolis/RJ: Vozes, 2005. p. 7-9.

_____. *Os contextos de saber: representações, comunidade e cultura*. Petrópolis/RJ: Vozes, 2008. 344p.

LIBÂNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LIBÂNEO, J. C. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos*. 21ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2006. p. 19-44.

LIMA, A. M. de; MACHADO, L. B. O “bom aluno”: conteúdo e estrutura das representações sociais de professoras. *Educação Unisinos*. v. 15, n. 1, p. 40-50, jan/abr, 2011. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/979/182>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

MINAYO, M. C. de S. *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 7–80.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, 1999. p.1-12.

MOSCOVICI, S. *A Representação Social da Psicanálise*. Rio de Janeiro, Zahar, 1978. 291p.

OLIVEIRA, J. R. de; PAIVA, J. M. F. Aspectos práticos e metodológicos da pesquisa em Relações Públicas: da coleta a análise de dados via Internet. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXIV. In: *Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação* – Recife, PE – 2 a 6 de setembro de 2011.

PEREIRA, B. B. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. *Cadernos da FUCAMP*, v.9, n.11, 2010. p. 01–09.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: Moraes, R. (Org.). *Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões Epistemológicas e Metodológicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. p.7–226.

SÁ, C. P. de. *A construção do objeto de pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ. 1998. 110p.

SOARES, M.B. *Violência contra o professor: representações sociais construídas e veiculadas por entidades docentes e seus afiliados*. 2017. 242f. Tese (Doutorado) - Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

VASCONCELOS, A. L. da S.; COSTA, C. H. C. da; SANTANA, J. R.; CECCATTO, V. M. *Importância da abordagem prática no ensino de Biologia para a formação de professores* (licenciatura plena em Ciências / habilitação em biologia/química - UECE) em Limoeiro do Norte – CE. 2002. In: VI Semana Universitária da UECE – 18 a 22 de novembro de 2002 - Fortaleza – CE. p. 1–9.