

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO NO ÂMBITO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Francisco Igor Alves Rodrigues¹
Luciana Rodrigues Leite²
Acássio Paiva Rodrigues³
Sílvia Helena Bonfim Gomes Rodrigues⁴
Maria Socorro Lucena Lima⁵

RESUMO

A utilização de atividades experimentais é de suma importância nos processos de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, pois proporciona um aprendizado mais significativo no qual o aluno aprende por meio de vivências e observações, além de apresentar caráter motivacional e de interação pessoal. A atividade experimental, descrita neste trabalho, foi desenvolvida no âmbito do Estágio Supervisionado do curso de Química da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), em uma turma de 9º ano do ensino fundamental II, durante as atividades de participação em aulas de ciências, no ensino de eletromagnetismo e magnetismo. Desse modo, tem-se como objetivo desse trabalho apresentar a atividade experimental desenvolvida e conhecer a perspectiva dos discentes, dessa turma de 9º ano, sobre o uso da experimentação no ensino e aprendizagem de ciências. Essa pesquisa é de abordagem qualitativa, trata-se de um estudo exploratório e quanto à técnica é um estudo de caso. Para a coleta de dados, ao final das aulas foi aplicado um questionário aos alunos e para a análise dos dados foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. Conclui-se que a utilização da experimentação mostra-se um recurso pedagógico viável, pois permite a interpretação de conceitos, desperta o interesse e permite uma aproximação entre a teoria vista em sala de aula, com o cotidiano do aluno.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Experimentação. Estágio Supervisionado.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências nas escolas de ensino fundamental brasileiras, antigo 1º grau, tornou-se obrigatório em 11 de agosto de 1971, com a Lei nº 5.692 (BRASIL, 1971). Na época, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, em que os professores eram considerados os detentores do saber e tinham por finalidade transmitir o conhecimento para o aluno.

¹ Graduando do Curso de Química da Universidade Vale do Acaraú - UVA, franciscoigorvalves@hotmail.com

² Professora do Curso de Química da Universidade Vale do Acaraú - UVA, lurodleite@gmail.com

³ Graduando do Curso de Química da Universidade Vale do Acaraú - UVA, acassiopaiva1@hotmail.com

⁴ Professora do Curso de Química da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, silviabonfim@gmail.com

⁵ Professora da Universidade Estadual do Ceará - UECE, socorro_lucena@uol.com.br

Essas perspectivas tradicionalistas, embora sejam bastante antigas, ainda detêm predominância em praticamente todos os níveis de ensino, sobretudo no ensino de ciências, cuja conciliação entre a teoria vista em sala de aula e o cotidiano do aluno ainda é incipiente, visto que os conteúdos são apresentados de modo abstrato e distantes da realidade vivenciada (SERAFIM, 2001). Essas características dificultam o aprendizado dos discentes e contribuem para a redução do interesse dos mesmos pelo conhecimento científico.

Segundo Freire (2011) para compreender a teoria é preciso ter experiências que permitam sua compreensão. É neste cenário que a utilização de atividades experimentais parece ser necessária, pois de acordo com Moraes (1998) elas funcionam como mecanismos que auxiliam na aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de uma experiência facilita o aprendizado da mesma. Freire e Schor (1996) acrescentam que a dicotomia teórico-prática faz com que aconteça um retrocesso, uma rejeição por parte dos alunos.

O ensino de ciências naturais no ensino Fundamental II, mais precisamente no 9º ano, aborda, ao longo do ano letivo, assuntos de química e física que são bastante abstratos, e para tal, cabe ao professor desenvolver métodos que possibilitem ao aluno uma melhor compreensão do assunto estudado, a fim de obter um melhor desempenho. É nesse contexto que a utilização de experimentos parece viável, no auxílio ao professor para o desenvolvimento de um trabalho pedagógico com os temas científicos em estudo.

Nesse contexto, o presente trabalho aborda o estudo de caso de uma prática desenvolvida durante o estágio supervisionado em uma escola da rede municipal da cidade de Tianguá- CE, desenvolvido com 40 alunos do 9º ano do ensino fundamental, sobre a utilização da experimentação no ensino de ciências como mecanismo de apoio aos processos de ensino e aprendizagem e como ferramenta de motivação na tentativa de estimular o interesse dos alunos pela ciência. Deste modo, tem-se como objetivo do trabalho conhecer a perspectiva dos discentes dessa turma de 9º ano sobre o uso da experimentação, por parte do professor, no processos de ensino e aprendizagem de ciências, a fim de entender e buscar melhorar o aprendizado dos discentes.

METODOLOGIA

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e quanto ao método trata-se de um estudo de caso, haja vista que pretende-se analisar uma realidade específica, relacionada ao ensino e aprendizagem em ciências. De acordo com Yin (2005, p. 32) “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto

da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Os sujeitos da pesquisa foram 40 (quarenta) alunos de uma turma de 9º ano (Ensino Fundamental II) de uma escola pública localizada no município de Tianguá-CE. Essas atividades foram realizadas no âmbito do Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) – Sobral-CE e como forma de coleta de dados foi aplicado aos alunos, ao final da atividade de demonstração experimental, um questionário composto por seis questões e com o objetivo de mensurar as perspectivas dos discentes acerca sobre o uso da experimentação, por parte do professor, no processos de ensino e aprendizagem de ciências. Para analisar os dados utilizou-se a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

O ENSINO DE CIÊNCIAS E A EXPERIMENTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino de ciências ainda é considerado tradicional. A sociedade, ao longo do tempo, vem evoluindo, a tecnologia desenvolvendo-se, no entanto, o ensino das disciplinas científicas ainda permanece enraizado em um ensino tradicional baseado na transmissão, memorização e repetição de informações, em que o professor, considerado detentor do saber, transfere conteúdos para os alunos, de modo que estes possam repeti-los em avaliações futuras.

Esse modelo educacional constituiu-se após a Revolução Industrial e foi implantado nas redes oficiais de ensino a partir de meados do século passado (SAVIANI, 1991). E, atualmente, mesmo com as diferentes correntes pedagógicas que vêm sendo divulgadas e defendidas por estudiosos da área educacional, percebe-se a existência de certa dificuldade por parte dos docentes de transcender o modelo tradicional e adotar perspectivas de ensino mais contemporâneas.

O ensino de ciências, no ensino fundamental, exclusivamente no 9º ano, aborda conteúdos de química e física. Geralmente, as instituições de ensino optam por dividir esses conteúdos no decorrer do ano letivo, isto é, em um semestre ocorre o ensino de química e no outro o ensino de física ou vice e versa. Estas ciências apresentam uma linguagem própria, e ainda que os conteúdos ministrados no ensino fundamental sejam elementares, observa-se a presença de problemáticas, tanto no campo de aprendizagem quanto no de ensino.

Uma das dificuldades inerentes ao ensino de ciências é a contextualização dos conteúdos apresentados, em que o aluno sente dificuldade de conciliar o assunto visto em sala

de aula com sua realidade. Nesse contexto, Brasil (2006) destaca que cabe o professor fazer uso da contextualização em qualquer modelo de aula. Logo, a experimentação apresenta-se como um ótimo recurso para esse fim, pois permite a visualização de aspectos teóricos num contexto real. Rosito (2008) destaca que a experimentação no ensino de ciências é de suma importância para uma aprendizagem científica, enquanto Guimarães (2009) aponta esse recurso como uma excelente estratégia para se trabalhar com problemas reais, pois permite contextualização e questionamentos com fins investigativos.

Além disso, a experimentação ainda possui seu caráter motivacional, pois estimula a curiosidade e contribui para uma aprendizagem significativa do conteúdo, conforme destacado por Ramos, Antunes e Silva (2010):

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, a nosso ver, é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo (RAMOS; ANTUNES; SILVA, 2010, p. 8).

Mostra-se precípuo destacar a necessidade de que a experimentação não seja utilizada apenas para incentivar ou motivar o aluno, tão pouco fazer um experimento pelo experimento (CHASSOT, 2003), pois embora Carrascosa e Cols (2006) ressaltam o papel desse recurso no despertar do interesse dos estudantes, reduzindo a distância entre motivação e aprendizagem, essa não é a sua finalidade principal, pois a mesma proporciona também a interpretação de conceitos e a compreensão de mundo, através da prática, isto é, permite ao aluno conciliar a prática desenvolvida com o seu cotidiano. Rosito (2008) acrescenta a esse contexto o fato das atividades práticas permitirem uma maior interação entre os próprios alunos e entre os alunos e o professor, além de permitir um melhor entendimento sobre processos da ciência.

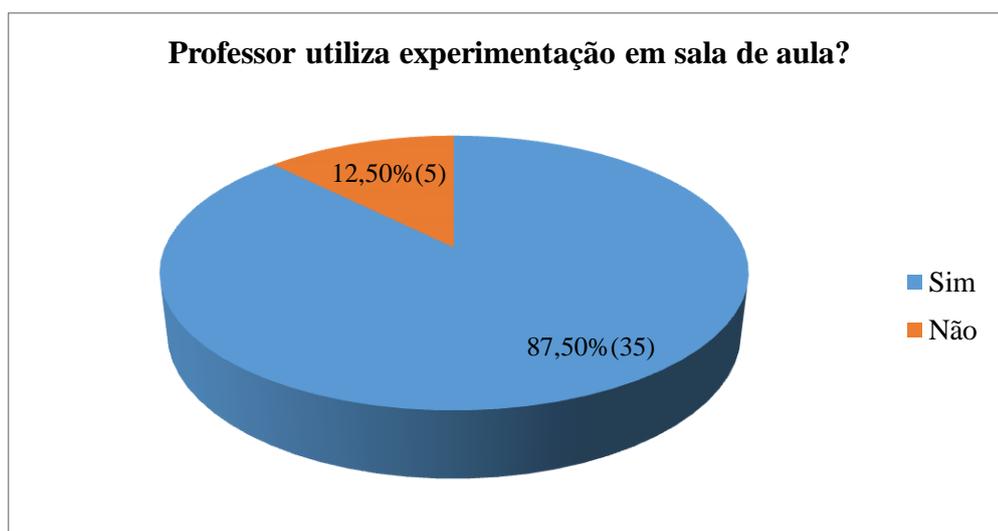
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa pesquisa foi desenvolvida durante o Estágio Supervisionado de participação do autor deste artigo. Como licenciando do curso de Química de uma instituição de ensino superior cearense, o mesmo desenvolveu esse estágio em uma escola pública municipal do município de Tianguá-CE, na disciplina de ciências. O conteúdo trabalhado no âmbito desta participação foi magnetismo e eletronegatividade, de modo que inicialmente foram utilizados os recursos pedagógicos livro didático e quadro branco (lousa) para explicar os conceitos

iniciais relacionados ao conteúdo. Em seguida foram utilizados imãs para demonstrar o comportamento eletromagnético exercido por alguns materiais. A atividade prática auxiliou os alunos na compreensão da lei de atração e repulsão eletromagnética, o que contribuiu para o aumento da participação dos mesmos, que passaram a perguntar e interagir tanto com o estagiário, como entre eles.

A participação e engajamento dos alunos na atividade prática já demonstram sua importância no aprendizado de ciências, todavia, para mensurar as perspectivas dos discentes acerca desta realidade, ao final da aula foi aplicado um questionário aos mesmos, no intuito de analisar sua compreensão sobre essa realidade. A primeira pergunta que compôs o questionário foi a seguinte: “O professor costuma utilizar demonstrações experimentais no ensino de ciências?” E conforme disposto no gráfico 1, há uma grande utilização deste mecanismo em sala de aula, como apoio ao ensino de ciências.

Gráfico 1 – Utilização de experimentação em sala de aula

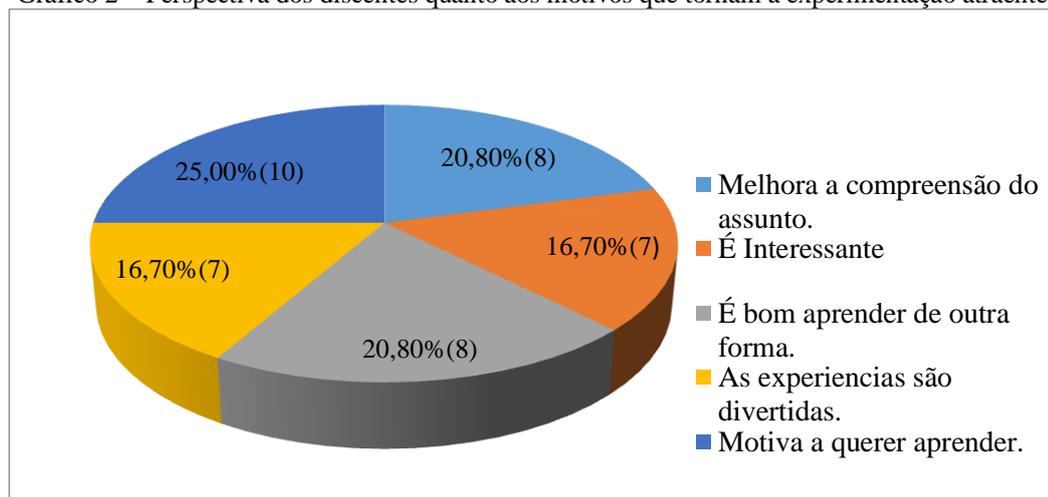


Fonte: Autoria própria, 2019.

Com os dados obtidos, pode se notar que a utilização de demonstrações experimentais em sala de aula, na disciplina de ciências, é bastante comum, pois 87,5% dos alunos destacaram que o professor costuma utilizar deste artifício no ensino de ciências. Esse resultado demonstra que o professor em questão reconhece a importância desta metodologia, na formação do aluno, pois segundo Lopes (2004) a concepção que o docente tem das atividades experimentais condiciona sua própria prática, isto é, o modo como o mesmo prepara sua aula.

Na segunda pergunta os alunos foram questionados sobre gostar ou não de atividades experimentais. 100% deles responderam sim a essa pergunta e com base em suas justificativas foi traçado um gráfico, resumindo o que despertava seu interesse quanto a este tipo de metodologia.

Gráfico 2 – Perspectiva dos discentes quanto aos motivos que tornam a experimentação atraente.



Fonte: Autoria própria, 2019.

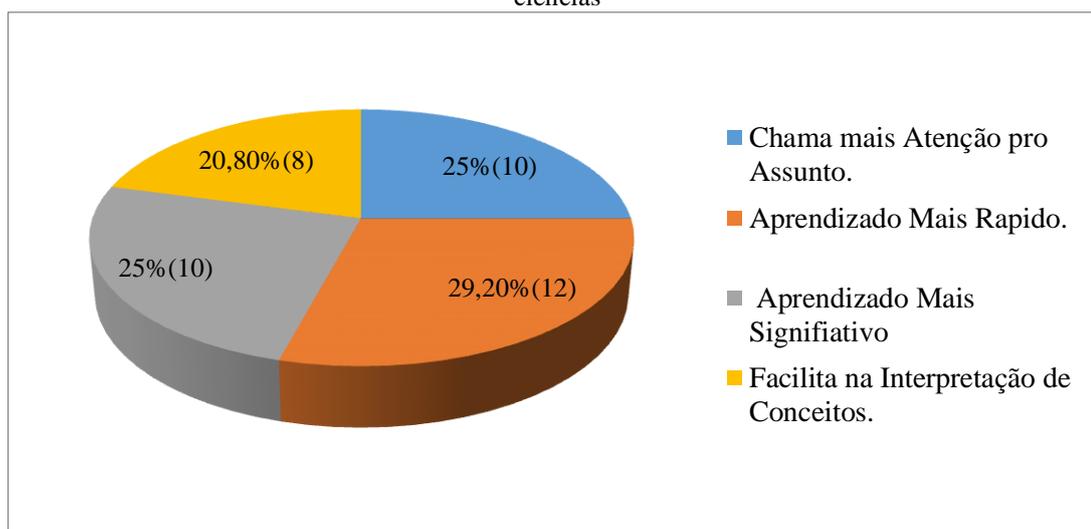
Quanto aos resultados obtidos, 10 (25%) disseram que ajuda na compreensão do assunto, ajuda a compreender as transformações e os fenômenos ocorridos na natureza, permitindo a visualização destes fenômenos. Perspectivas que coadunam com Freire (2011), quando este autor ressalta que para compreender melhor a teoria é necessário demonstrá-la de forma prática. 8 (20,8%) dos discentes disseram que a experimentação motiva a querer aprender, enquanto 8 (20,8%) destacaram que aprender de outra forma é bom, isto é, sair do uso exclusivo do livro e da lousa é uma opção. E 7 (16,7%) disseram que as atividades experimentais são interessantes por chamarem a atenção dos alunos para as atividades apresentadas. Ainda 7 (16,7%) disseram que as atividades experimentais são divertidas.

As respostas a essa pergunta indicam que as características mais atraentes para os discentes, no tocante ao uso de experimentos em sala de aula, estão relacionadas ao aspecto lúdico, por chamar atenção dos mesmos para a atividade, despertando o interesse e motivando o aprendizado, além do caráter auxiliar que esse recurso possui na aprendizagem dos conceitos científicos.

Com a terceira pergunta – “Você acha que a demonstração experimental contribui no desenvolvimento da aula no ensino de ciências?” - foi possível identificar se os alunos tinham conhecimento sobre a importância do uso deste recurso pedagógico, em sala de aula. Todos os

alunos destacaram a importância deste recurso e, para tal, identificaram o porquê desta importância. Com a apuração dos dados obtidos nesta terceira pergunta foi traçado um gráfico com um resumo geral das justificativas dos discentes, quanto à importância da experimentação, em sala de aula, e sua contribuição para o desenvolvimento da aula de ciências.

Gráfico 3 – Perspectiva dos discentes quanto aos motivos que tornam a experimentação viável no ensino de ciências



Fonte: Autoria própria, 2019.

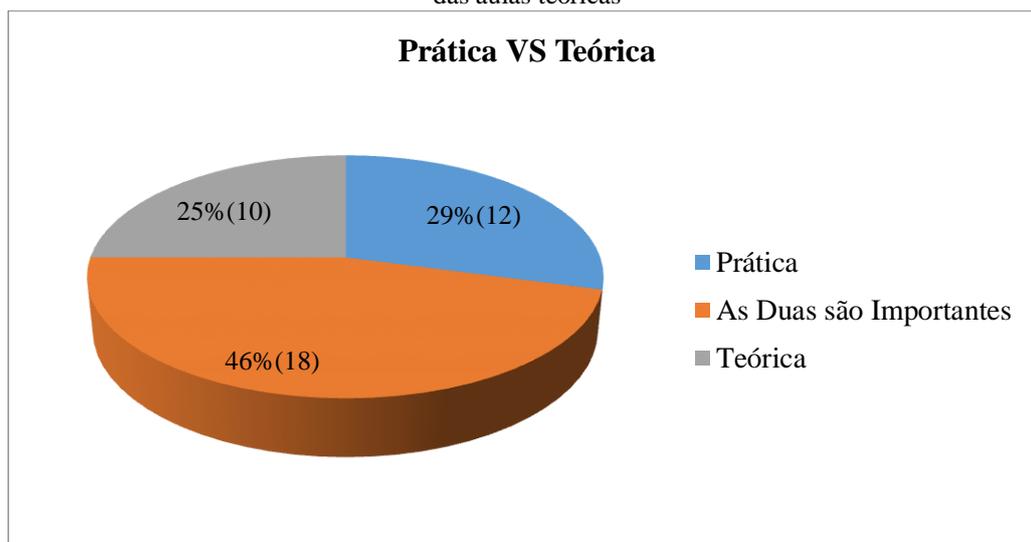
As respostas obtidas se assemelham com aquelas que foram proferidas à questão anterior, pois os alunos destacaram tanto as contribuições das atividades experimentais para o despertar da motivação e do interesse pelo estudo de ciências, como para um aprendizado mais significativo. Nesse contexto, Giordan (1999) enfatiza que a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos, que atribuem à mesma um caráter motivador, lúdico e ligado aos sentidos, enquanto Maldaner (1997) indaga sobre aulas práticas como formas de motivar a aceitação dos conteúdos, torná-los mais interessantes e assim fazer com que os alunos os guardem na memória. E para Delizoicov e Angotti (1994) a experimentação ainda propicia um momento particular e rico no processo de ensino e aprendizagem.

Novamente esses resultados remetem ao caráter motivacional, que faz com que o aluno sinta interesse no assunto, busque saber mais. Além disso é importante destacar o papel das atividades lúdicas em um ensino mais significativo, pois o aluno passa a fazer parte na construção do conhecimento e não mais apenas como receptor de informações. A experimentação é o meio utilizado para aproximar a teoria vista em sala de aula, com o

cotidiano do aluno. Permite que ele compreenda o funcionamento dos processos, pois possibilita uma melhor compreensão de conceitos, através da interpretação dos fenômenos.

A quarta pergunta – “Qual aula você mais gosta, prática ou teórica?” - buscava traçar um perfil da turma, quanto à experimentação e exposição teórica do assunto.

Gráfico 4 - Concepção dos discentes quanto a importância das aulas práticas, em relação à importância das aulas teóricas

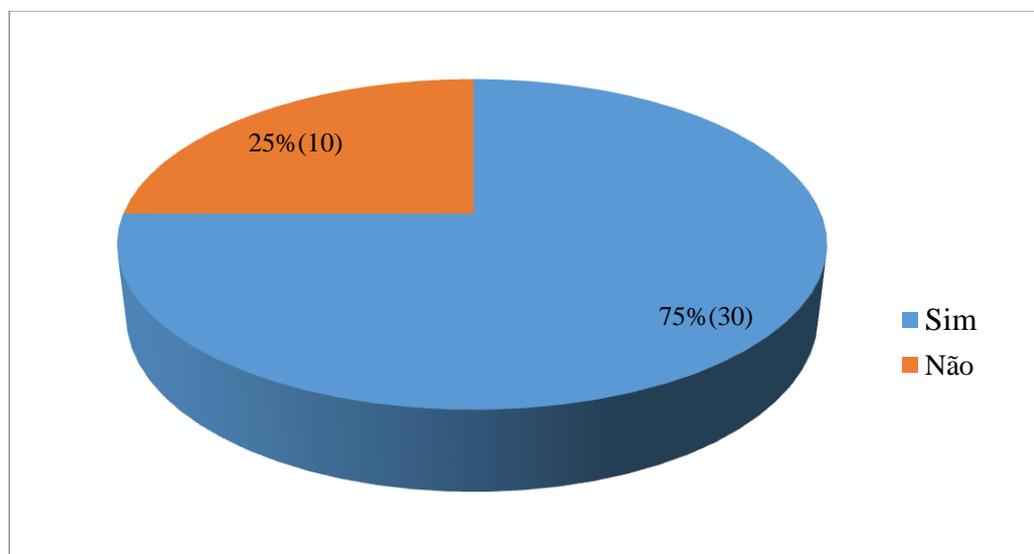


Fonte: Autoria própria, 2019.

A partir dos resultados obtidos, 10 (25%) disseram que a aula teórica é mais importante, e alguns alunos destacaram como argumento que dá para aprender o assunto sem aulas práticas. Outros 12 (29%) disseram que a aula prática é mais importante, pois segundo estes, ajuda na compreensão e facilita o processo de aprendizado. Mas a maioria argumentou que ambas são importantes 18 (46%) porque uma auxilia a outra, enquanto os conceitos são apresentados na exposição teórica, a experimentação ajuda na interpretação e reprodução destes conceitos. E isto corrobora com Chassot (2003) na qual destaca que o fazer (aula prática), tem de estar relacionado com o assunto visto em sala de aula.

Na quinta pergunta – “Você considera que a falta de demonstração experimental no processo de ensino aprendizado prejudica na sua formação?” – A ênfase estava na concepção dos alunos, sobre a falta deste recurso pedagógico, no processo de ensino de ciências, e como isto afetaria na sua formação acadêmica e crítico-social.

Gráfico 5 - Concepção dos discentes, quanto à falta da experimentação nas aulas de ciências.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Através do gráfico pode-se perceber que a maioria dos alunos 30 (75%) consideram as aulas práticas de suma importância no ensino e que sua falta consecutivamente acarreta uma má formação no ensino de ciências. A experimentação é o meio utilizado para aproximar a teoria vista em sala de aula, com o cotidiano do aluno, permitindo que ele compreenda o funcionamento dos processos, pois possibilita uma melhor compreensão de conceitos, através da interpretação dos fenômenos. Maldaner (2000) enfatiza que a aproximação com os objetos concretos da teoria permite mais conhecimentos sobre o próprio objeto, bem como novos contextos e relações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de ciências é de suma importância na formação do aluno, o conhecimento científico permite perceber e interpretar fenômenos e associá-los ao dia a dia. Este ensino vem sofrendo mudanças na tentativa de torná-lo mais atrativo e menos abstrato de modo que o aluno consiga aprender mais e melhor. As atividades experimentais apresentam um caráter motivacional, motivam a querer aprender, chamam atenção para o que está sendo proposto pelo professor. Estas atividades possuem um caráter dinâmico, descontraído, divertido, fazem com que os alunos saiam do papel de meros espectadores e passem a ser atuantes na

construção do conhecimento. Contribui no desenvolvimento do aluno, quanto à sua formação crítico-social e de conhecimentos técnicos científicos.

Com base no que foi exposto, é perceptível a aceitação pela experimentação no ensino de ciências por parte dos alunos, bem como seu entendimento sobre a importância deste mecanismo na sua formação, e como este influi em um aprendizado dinâmico, atrativo e experiencial de modo a dar subsídios necessários a um aprendizado mais significativo. E mais relevante ainda é perceber, de acordo com as respostas dos alunos, que esse mecanismo vem sendo amplamente utilizado em sala de aula pelo professor de Química dessa turma.

Deste modo, conclui-se que a utilização de experimentação é um ótimo recurso nos processos de ensino e aprendizagem, pois permite a conciliação da teoria, vista em sala de aula, com a prática, além de permitir a contextualização de conceitos e de estimular a aprendizagem, possibilitando uma visão mais abrangente da ciência, em um contexto cotidiano, permitindo aos discentes compreenderem fatores químicos e físicos presentes no dia a dia.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: 2006.

_____. Lei nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971. (Revogada pela Lei n. 9.394, de 20-12-1996). **Fixa Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus, e dá outras Providências**, 1971

CARRASCOSA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A.; VALDÉS, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia no ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

FREIRE, P; SCHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências, **Química Nova na Escola**. 10, 43-49, 1999.

GUIMARÃES, C. C., Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

LOPES, J. B. **Aprender e Ensinar Física**. Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e a Tecnologia: APPACDM de Braga, 2004.

MALDANER, O. A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2000.

MALDANER, O. A. **A Formação Continuada de Professores: ensino-pesquisa na escola**. Professores de química produzem seu programa de ensino e se constituem pesquisadores de sua prática. Campinas: FE/ UNICAMP, 1997. [Tese De Doutorado].

MORAES, R. O significado da experimentação numa abordagem construtivista: O caso do ensino de ciências. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.). Educação em Ciências nas séries iniciais. Porto Alegre: Sagra Luzzato. 1998.

RAMOS, L. S.; ANTUNES, F.; SILVA, L. H. A. **Concepções de professores de Ciências sobre o ensino de Ciências**. Revista da SBEnBio, n. 3, p. 1666-1674, Out. 2010.

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, 2008.

SAVIANI, D. Escola e democracia. 24. ed. S.,o Paulo: Cortez, 1991

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria Prática**. Rev. Espaço Acadêmico, 7. Acesso em 10 de julho de 2011. Disponível em: www.espacoacademico.com.br, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre. Bookman. 2005.