

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA
CURSO DE BACHARELADO E LICENCIATURA EM QUÍMICA

JANAINA SILVÉRIO

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM SALA DE AULA PARA O
ENSINO DE QUÍMICA: PERCEÇÃO DOS ALUNOS E
PROFESSOR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2012

JANAINA SILVÉRIO

**Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da química:
percepção dos alunos e professor**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Comissão de Diplomação do Curso de Bacharelado em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Química.
Orientador: Dr. Henrique Emilio Zorel Junior.

Pato Branco – PR
2012

TERMO DE APROVAÇÃO

O trabalho de diplomação intitulado **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM SALA DE AULA PARA O ENSINO DA QUÍMICA: PERCEPÇÃO DOS ALUNOS E PROFESSOR** foi considerado APROVADO pela banca examinadora N° 034L2 de 2012.

Fizeram parte da banca os Professores

Henrique Emilio Zorel Junior

Elidia Ferri

Cristiane Regina Budziak Fukamachi

Aos meus pais, pelo apoio durante essa trajetória, acreditando em mim sempre e ao incentivo à nunca desistir quando os obstáculos apareceram. Aos poucos amigos, mas eternos, que durante essa jornada tornaram-se família e deixaram esses anos de luta mais alegres. À Deus, por fazer possível essa conquista, e estar comigo presente sempre.

AGRADECIMENTOS

Ao Orientador Professor Dr. Henrique Emilio Zorel Junior, por aceitar fazer parte desse trabalho e me auxiliando sempre ao decorrer do projeto.

Aos meus pais, incentivando a nunca desistir de meus sonhos, compreensão e dedicação ao longo desses anos.

Aos meus amigos, que ao longo dessa jornada, se fizeram presentes e deixaram essa trajetória mais feliz, fazendo parte da minha vida.

À Deus, por proporcionar que essa vitória tenha sido alcançada.

À escola, e aos alunos participantes desse projeto, fazendo com que este tenha sido realizado.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”. (CHAPLIN, Charlie)

RESUMO

SILVÉRIO, Janaina. Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da química: percepção dos alunos e professor. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2012.

Nos dias de hoje, o ensino médio é de extrema importância na formação de cidadãos conscientes e responsáveis para nossa sociedade. Para isso, é necessária a participação do professor e aluno durante todo o ensino médio. Nós professores temos o papel de preparar e dispor informações referentes à nossa disciplina de acordo com o ambiente em que estamos vivendo. Porém muitas dificuldades são encontradas pelos alunos durante a disciplina de química, observa-se ainda muita desmotivação e desinteresse por parte dos alunos no assunto referente à química. Muitos alunos afirmam que a disciplina é muito teórica e de difícil compreensão, não possuindo aulas experimentais, sendo assim não conseguindo assimilar o assunto com o seu cotidiano. Esse trabalho busca aproximar a disciplina e o aluno por intermédio de práticas experimentais em sala de aula com objetivo de motivá-los e aprenderem a Química de forma agradável. O projeto foi realizado em um colégio estadual de ensino médio de Pato Branco, foram aplicados experimentos em sala de aula relacionados com o conteúdo estudado e questionários foram aplicados aos alunos e ao professor. Com a concretização deste trabalho, foi possível perceber que os alunos conseguiram entender o que estava acontecendo durante a experimentação, e assimilar com o conteúdo teórico estudado. Muitos afirmaram que gostariam que a experimentação em sala de aula fosse mais freqüente, pois assim a matéria fica mais interessante, e conseguem entender melhor o que foi explicado na teoria e até mesmo relacionar com o seu dia-a-dia.

Palavras-chave: Educação Química, Atividades experimentais em sala de aula, Percepção dos alunos e professor

ABSTRACTS

SILVÉRIO, Janaina. Experimental activities in the classroom for the teaching of chemistry: perceptions of students and teacher. 2012. Completion of course work (in Chemistry), Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, 2012.

Today, the school is extremely important in the formation of conscious and responsible citizens for our society. For this you need the participation of teachers and students throughout the school. We teachers have to prepare the paper and had information concerning our discipline according to the environment in which we live. But many difficulties are encountered by students during the discipline of chemistry; there is still a lot of motivation and disinterest on the part of students in the subject related to chemistry. Many students say that discipline is very theoretical and difficult to understand, having no experimental classes and thus unable to assimilate the matter with your daily life. This work seeks to bring discipline and students through experimental practice in the classroom in order to motivate them and learn chemistry in a pleasant way. The project will be held in the State College of de Pato Branco – CEPB, from experimentation in the classroom according to the content studied and questionnaire to the students and the teacher. With the completion of this work it was revealed that students could understand what was happening during the trial, and assimilate with the theoretical content studied. Many said they would like to experiment in the classroom were more frequent, so that the matter was more interesting, and could better understand what was explained in theory and even relate to your day-to-day.

Keywords: Chemical Education, experimental activities in the classroom, student and teacher perceptions

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico da questão 1 – Justificativas negativas.....	28
Figura 1.2: Gráfico da questão 1 – Justificativas positivas.....	28
Figura 2: Gráfico da questão 2 – Principais dificuldades.....	29
Figura 3: Gráfico da questão 3 – Existência de aulas práticas durante as aulas de Química.....	30
Figura 4: Gráfico da questão 4: As atividades experimentais elaboradas despertaram o interesse?.....	30
Figura 4.1: Gráfico da questão 4: Justificativas dos alunos que assinalaram “SIM”..	31
Figura 5: Gráfico da questão 5 – Conseguiram identificar o que estava acontecendo durante as práticas experimentais?.....	32
Figura 6: Gráfico da questão 6 – Conseguiram assimilar os experimentos com a teoria?.....	33
Figura 7: Gráfico da questão 7 – Adquiriu novos conhecimentos?.....	34
Figura 7.1: Gráfico da questão 7 – Novos conhecimentos adquiridos.....	34
Figura 8: Gráfico da questão 8 – As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem?.....	35
Figura 9: Gráfico da questão 9 – Explicação do professor durante a prática foi de forma clara e de fácil entendimento?.....	36
Figura 10: Gráfico da questão 10 – O conceito sobre Química mudou após as atividades experimentais?.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	111
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS – MELHORIA DA APRENDIZAGEM.....	ERRO!
INDICADOR NÃO DEFINIDO	15
4 METODOLOGIA	20
4.1 EXPERIMENTOS REALIZADOS	20
4.1.1 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS APLICADAS NA 1 ^a SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	20
4.1.2 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS APLICADAS NA 2 ^a SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	23
4.1.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS APLICADAS NA 3 ^a SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	25
4.2 ALUNOS.....	26
4.3 QUESTIONÁRIOS.....	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6 CONCLUSÕES	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS	44
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	45
ANEXO B - QUESTIONÁRIOS ALUNO E PROFESSOR.....	47
ANEXO C - PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	51

1 INTRODUÇÃO

Durante os estágios observatórios no decorrer da formação acadêmica, pode-se observar que muitas são as dificuldades encontradas pelos alunos do ensino médio na compreensão dos conceitos básicos de Química, onde, em geral, observa-se que o aluno é um mero espectador e não um sujeito partícipe. O aluno apenas ouve as explanações dadas pelo professor, não demonstrando interesse em compreender o conteúdo apresentado.

Química é a ciência que estuda a matéria, suas transformações, e as variações de energia que ocorrem nela, se a química estuda a matéria e suas transformações, é de extrema importância que a prática caminhe junto com a teoria.

A atividade prática desperta o interesse do aluno pela disciplina, motivando-o. Assim, o aluno motivado age por vontade própria, ele faz a união do que aprendeu na teoria com o que foi visto na prática, aprimorando o seu conhecimento.

“Partindo do princípio de que a didática tem como objetivo o processo de ensino, cabe a nós, professores, o compromisso para aplicação de métodos pedagógicos que incentivem e despertem o interesse do aluno para aprendizagem da Química” (ROSENAU; FIALHO, 2008, p. 22).

A tarefa do professor é buscar novas metodologias, pois apenas o método tradicional atual não é o suficiente para despertar o interesse dos alunos pela disciplina. Com isso, o educando tem a responsabilidade de fazer com que o aluno torne-se capaz de ser investigativo, fazendo com que este assimile e compare o que foi estudado com o seu cotidiano, e assim criando cidadãos autodidatas capazes de aprender com seu esforço individual.

As atividades práticas no laboratório são de grande importância na aprendizagem do aluno, pois leva o educando a interessar-se pela disciplina. Entretanto, devido à carência de laboratório em muitas escolas públicas, não seria possível à realização desta. A solução para esta problemática seria a experimentação demonstrativa em sala de aula, com materiais alternativos e básicos, encontrados facilmente no nosso dia-a-dia.

“Diferentemente do que muitos possam pensar, não é preciso haver laboratórios sofisticados, nem ênfase exagerada no manuseio de instrumentos para a compreensão dos conceitos. Os experimentos devem ser parte do contexto de

sala de aula e seu encaminhamento não pode separar a teoria da prática” (Diretrizes Curriculares de Química; 2008; p. 53).

A expressão ‘atividade de demonstração’, no ambiente escolar, pode referir-se a qualquer apresentação realizada em sala de aula, não sendo utilizado o quadro negro.

O termo “atividade experimental de demonstração” foi utilizado para desenvolver atividades experimentais que possibilitem apresentar fenômenos e conceitos de química.

Com base nessas questões, este projeto busca verificar a relevância de atividades experimentais em sala de aula.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar se o desenvolvimento de atividades práticas em sala de aula desenvolve/amplia o interesse do aluno de ensino médio pela química.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Estabelecer um conjunto de práticas para serem aplicadas em sala de aula;
- Avaliar se a atividade prática durante a aula em sala favorece o interesse do aluno;
- Verificar se é possível relacionar aulas práticas com o todo conteúdo teórico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O número de pesquisas realizadas na busca do melhoramento do ensino da Química está cada vez maior. Os ensinamentos tradicionais muitas vezes ficam voltados somente na apresentação do livro didático convencional, tornando a aprendizagem no ensino de Química muito precária.

“Trabalhar com um número excessivo de conceitos, como ocorrem nos currículos tradicionais, tem como pressuposto que aprender química é tão somente aprender o conceito químico”. (MALDANER; ZANON, 2007, p.28)

Segundo MALDANER, o modelo de professor tradicional, comprometido mais com o conteúdo do que com o aprender, é o mais presente no sistema escolar, desde a escola básica até a universidade.

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Química, “o aluno apenas memoriza a definição do conceito, mas não o compreende, pois isso ocorre principalmente quando o entendimento e aplicação de um conceito químico são relacionados à compreensão de outros já conhecidos”.

De acordo com o artigo trinta e cinco, da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, o ensino médio é a última aprendizagem sobre educação básica, e é neste período de três anos que o aluno tem informações sobre a disciplina de química.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000, p. 79), uma pesquisa foi realizada com jovens de Ensino Médio e revelou que estes não vêem nenhuma relação da química com seu cotidiano, “como se o iogurte, os produtos de higiene pessoal e limpeza, os agrotóxicos ou as fibras sintéticas de suas roupas fossem questões de outra esfera de conhecimento, divorciadas da química que estudam na escola”.

Grande parte dos alunos de ensino médio vê a química como uma disciplina de difícil compreensão, não apresentando interesse pela disciplina, ficam desmotivados ao tentar compreender o conteúdo. Acabam muitas vezes decorando fórmulas químicas e conceitos, apenas com o objetivo de não reprovarem.

Como se sabe, a química é uma disciplina onde a experimentação está presente em toda ela. Sendo assim, trabalhar com ela apenas com o livro texto e o quadro negro, sem a presença de atividades experimentais, é como tentar cozinhar sem ter fogo.

Uma iniciativa de superar estes métodos tradicionais (obstáculos ao saber) e fazer com que o aluno passe a ter uma visão positivista da disciplina de Química é trazê-lo ao encontro do “como funciona”, e fazer com que os mesmos sejam capazes de reconhecer a química no seu cotidiano, fazendo com que o educando se torne capaz de formular suas próprias respostas aprimorando com o que viu na teoria.

“O conhecimento não é transmitido, mas construído ativamente pelos indivíduos; aquilo que o sujeito já sabe influencia na sua aprendizagem” (MALDANER; ZANON, 2007, p. 22). O autor ainda afirma que a produção do conhecimento na química resulta sempre de uma dialética entre teoria e experimento, pensamento e realidade, mesmo porque não existe atividade experimental que não ofereça mais de uma possibilidade de interpretação (p. 30).

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Química para o Ensino Médio (2008), o ensino de química é como “todos os demais saberes, não é algo pronto, acabado e inquestionável, mas em constante transformação”.

3.1 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS – MELHORIA DA APRENDIZAGEM

Com esta metodologia, estudou-se a relevância da experimentação no ensino da química como uma ferramenta para auxiliar no melhoramento da disciplina. As atividades experimentais despertam um grande interesse nos alunos, além de torná-los cidadãos investigativos.

A importância das atividades experimentais no ensino médio está em foco em muitas pesquisas realizadas, por ser uma metodologia que desperta o interesse do aluno, e faz com que o mesmo assimile o que aprendeu na teoria com a prática.

Segundo MALDANER e ZANON (2007), o aluno pode ser levado a formular hipóteses, desenvolver formas de testá-las, modificá-las de acordo com os resultados, etc.

Ao perguntar a professores sobre a função e a importância da experimentação, BUENO et. Al. (...), obteve três tipos de respostas, “as de cunho epistemológico, que assumem que a experimentação serve para comprovar a teoria, as de cunho cognitivo que supõem que as atividades experimentais podem facilitar a compreensão do conteúdo, e as de cunho moto-vocacionais, que acreditam que as aulas práticas ajudam a despertar a curiosidade ou o interesse pelo estudo”.

A atividade prática experimental ilustra a teoria, que serve para verificar conhecimentos e motivar os alunos.

Muitos dos educadores vêem as atividades práticas como uma dificuldade na aplicação, devido à carência de laboratórios, poucas aulas semanais, turmas com muitos alunos e assim por diante.

Para ROSITO (2003, p. 206),

“Muitos professores acreditam que o ensino experimental exige um laboratório montado com materiais e equipamentos sofisticados, situando isto com a mais importante restrição para o desenvolvimento de atividades experimentais. Acredito que seja possível realizar experimentos na sala de aula, ou mesmo fora dela, utilizando materiais de baixo custo, e que isto possa até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos. Ao afirmar isso, não quero dizer que dispense a importância de um laboratório bem equipado na condução de um bom ensino, mas acredito que seja preciso superar a ideia de que a falta de um laboratório equipado justifique um ensino fundamentado apenas no livro texto”.

“Diante de tantos recursos, convencionais ou tecnológicos, nossa intenção é mostrar que sempre é possível promover aulas mais atraentes e dinâmicas, que despertem o interesse dos alunos para uma aprendizagem significativa e eficiente, desde que o docente se motive”. (FIALHO, 2008, p.51)

A maioria das atividades práticas requer materiais alternativos e de fácil manutenção, como citado anteriormente, muitas vezes o professor enfrenta alguns obstáculos em desenvolver as atividades práticas, tanto pode ser pelo pequeno número de aulas semanais, ou dificuldade de uso de laboratório, proponhamos assim como uma solução para este problema, a realização de atividades demonstrativa em sala de aula, onde defendemos que esta é uma ferramenta que ajuda o aluno a compreender melhor o que foi estudado, mantendo a mesma função das atividades em laboratório.

Compartilhando a ideia de COELHO (2005), e citado por GONÇALVES e MARQUES (2011), com frequência professores afirmam que não desenvolvem atividades experimentais, porque na sua instituição não tem um laboratório estereotipado, isto é, com vidrarias, reagentes e aparelhos eletrônicos convencionais. Partindo da ideia dos autores anteriores entende-se essa

característica das escolas como uma situação-limite, assim definida por FREIRE (2005, p.104-105): [...] as situações-limites, [...] não devem ser tomadas como se fossem barreiras insuperáveis, mais além das quais nada existisse. No momento mesmo em que os homens as apreendem como freios, em que elas se configuram como obstáculos à sua libertação, se transformam em “percebidos destacados” em sua “visão de fundo”. Revelam-se, assim, como realmente são: dimensões concretas e históricas de uma dada realidade.

Essa ausência, enquanto uma situação-limite precisa ser superada. Uma das formas de enfrentar a carência de laboratórios é planejar experimentos com materiais alternativos e de baixo custo e que possam ser realizados em sala de aula.

Compartilhando o pensamento dos autores GONÇALVES e MARQUES (2011), os docentes que percebem a possibilidade de inserir a experimentação no ensino mesmo na ausência de laboratórios, parecem avançar no processo de alcance de uma consciência máxima possível/consciência crítica. Ou seja, esses profissionais, provavelmente perceberam de forma crítica a “situação-limite” e, por isso, agem para superá-la e concretizar o inédito viável.

Para SALVADEGO e LABURÚ (2009), o currículo para o ensino de química deve conter experimentos, pois eles auxiliam na compreensão de fenômenos químicos. Os autores ainda afirmam que,

“Em uma aula experimental, seja ela manuseada pelo aluno, ou demonstrativa não esta relacionada a um aparato experimental sofisticado, mas à sua organização e análise, que possibilitam interpretar os fenômenos químicos e a troca de informações entre os grupos participantes da aula”.

Para ROSENAU e FIALHO (2008), a teoria deve caminhar junto com a prática, pois somente assim os termos que parecem ser vagos para o entendimento químico do aluno podem ficar esclarecidos com demonstrações práticas e concretas.

“As atividades experimentais, utilizando ou não o ambiente de laboratório escolar convencional, podem ser o ponto de partida para a compreensão de conceitos e sua relação com as ideias a serem discutidas em aula. Os estudantes, assim, estabelecem relações entre a teoria e a prática e, ao mesmo tempo, expressam ao professor suas dúvidas.” (Diretrizes Curriculares da Educação Básica, 2008, p.67).

Como no ensino médio trabalha-se com adolescentes, é de extrema importância que tanto as atividades experimentais, quanto às demonstrativas, sejam realizadas com materiais alternativos. É necessário que o professor substitua práticas que envolvam reagentes tóxicos e de alguma composição química perigosa, por práticas experimentais que possam ser feitas com materiais que não causem danos aos aprendizes. É de extrema importância que os experimentos sejam atrativos, com explicação simples que possam ser compreendidas pelos próprios alunos.

De acordo com Freire (1996), é relevante professores e alunos se assumirem “epistemologicamente curiosos”. Aliás, as “perguntas” desempenham um papel importante em uma perspectiva dialógica e problematizadora de construção do conhecimento.

Pode-se observar em diversas literaturas que muitos são os experimentos que podem ser feitos de materiais alternativos, e do cotidiano do aluno.

Segundo Bueno et. Al. (...),

“A experimentação permite que os alunos manipulem objetos e idéias e negociem significados entre si e com o professor durante a aula. É importante que as aulas práticas sejam conduzidas de forma agradável para que não se torne uma competição entre os grupos e, sim, uma troca de idéias e conceitos ao serem discutidos os resultados”.

Por intermédio do experimento o aluno desenvolve uma explicação provável do que é estudada na teoria, uma aproximação da realidade, refletindo como são construídos os conceitos cientificamente aceitos e estudados por eles.

“É importante ressaltar que o conceito de fenômeno e de experimento ultrapassa a dimensão do laboratório. Ir ao supermercado, fazer uma visita, investigar a corrosão do portão da garagem, também são atividades que se caracterizam pela ação de experiência, em geral de forma sistematizada” (MALDANER; ZANON, 2007, p. 31).

Segundo HODSON (1994); GONZALES (1992); e GIL-PEREZ, CASTRO (1996), e citado por (MALDANER e ZANON, 2007; p. 50),

“O trabalho experimental também visa a criar oportunidades para que os alunos explorem seus conhecimentos prévios (construídos formal ou informalmente), relacionem-nos com os conceitos que estão sendo estudados, e tenham a oportunidade de reconstruí-los ou ampliá-los”.

Em situações em que acontecerem erros nas atividades experimentais, sejam eles por condições do ambiente, ou por validade de reagentes, são situações que o professor junto com o aluno,

“Podem investigar as causas dessas incorreções, analisando-as do ponto de vista pedagógico, pois elas estão ligadas aos limites de correspondência entre os modelos científicos e a realidade que representam, uma vez que as investigações na escola não primam por resultados quantitativos ou qualitativos”. (Diretrizes Curriculares da Educação Básica).

Segundo pesquisa realizada com alunos do ensino médio, os autores, (Oliveira et. Al. 2008), concluíram que, “os alunos vêem a experimentação nas aulas de química como algo importante e que contribui para a melhoria do ensino e aprendizagem da disciplina”.

Os autores afirmaram também que mais de setenta por cento dos entrevistados disseram que nunca tiveram atividades experimentais, mas a maioria dos alunos sugeriu as aulas experimentais, como um método de aprendizagem e melhoria no ensino.

4 METODOLOGIA

A busca desses resultados foi realizada por intermédio de aplicação de atividades experimentais na disciplina de química nas salas de aulas do ensino médio.

Este projeto foi realizado juntamente com uma escola de ensino médio público, e após as atividades experimentais foi aplicado um questionário para verificar se na concepção dos alunos houve ou não uma relevância das atividades experimentais realizadas em sala de aula.

4.1 EXPERIMENTOS REALIZADOS

Os experimentos realizados foram simples, de baixo custo, com utilização de materiais alternativos e não envolveram uso de reagentes tóxicos.

Durante as atividades experimentais, alguns alunos forneceram um “relatório” sobre as práticas realizadas descrevendo o que observavam e o que “achavam” que estava acontecendo, ajudando a avaliação do projeto.

4.1.1 Atividades experimentais aplicadas na 1^a série do ensino médio

As atividades experimentais realizadas em sala de aula na primeira série/ano do ensino médio estão descritas a seguir.

1) DENSIDADE

Para o experimento utilizou-se:

- 4 copos de plástico
- Água
- Álcool etílico
- 2 cubos de gelo
- Óleo de cozinha

Procedimento: Em cada um dos copos, adicionou-se as substâncias conforme o quadro abaixo.

COPO 1	COPO 2	COPO 3	COPO 4
Água	Álcool	Água	Álcool
Gelo	Gelo	Óleo	Óleo

O objetivo era fazer com que os alunos observassem cada copo, e que os mesmos conseguissem entender o que estava acontecendo.

Muitos alunos demonstraram dúvida sobre densidade, não sabendo relatar o porquê cada substância se separava. Por intermédio da teoria, foi explicado e demonstrado as diferentes densidades das substâncias, fazendo com que os alunos que apresentavam dúvidas pudessem observar e compreender o conteúdo.

Durante a demonstração do experimento, alguns alunos relataram que: “O gelo flutua na água por que sua densidade é menor, e, o gelo afunda no álcool por ter densidade maior. Isso acontece quando se trata da água e óleo e, álcool e óleo. Com a água o óleo flutua, pois sua densidade é menor do que a água. E o óleo afunda com o álcool por sua densidade ser maior do que a do álcool”.

De acordo com o relato dos alunos, para comprovar as suas respostas, foi mostrado o valor de cada densidade:

Água.....0,997 g/cm³
 Álcool etílico.....0,789 g/cm³
 Óleo de cozinha..... 0,900 g/cm³

2) SOLUÇÃO HOMOGÊNEA E HETEROGÊNEA

Para o experimento utilizou-se:

- 6 copos de plástico
- Óleo de cozinha
- Açúcar
- Álcool
- Água
- Sal

Em cada um dos copos, continha as misturas conforme quadro abaixo:

COPO 1	COPO 2	COPO 3	COPO 4	COPO 5	COPO 6
½ Água	Água	½ Óleo	½ Água	Água	Álcool
½ Azeite	Óleo	½ Álcool	½ Álcool	Sal	Sal
	Açúcar				

Nesse experimento o objetivo era fazer com que os alunos observassem quais copos possuíam uma solução homogênea e quais possuíam soluções heterogêneas. Por intermédio do experimento anterior, os alunos também fizeram assimilações as soluções heterogêneas com a densidade de cada componente e através disso justificaram que devido a diferença de densidade elas não se misturavam. Durante esse experimento, os alunos conseguiam assimilar a teoria com o experimento realizado e distinguir as misturas.

3) FENÔMENOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Para esse experimento utilizou-se:

- Feijão Cru;
- Feijão cozido;
- Leite;
- Queijo;
- Papel;
- Papel rasgado;

As amostras foram separadas em 1, 2 e 3, conforme o quadro abaixo:

AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3
Feijão cru	Leite	Papel
Feijão cozido	Queijo	Papel rasgado

O objetivo desse experimento foi fazer com que os alunos observassem as amostras e conseguissem distinguir quais se tratavam de fenômenos físicos e quais se tratavam de fenômenos químicos.

Alguns alunos mostraram dificuldades na hora de dizer de qual fenômeno se tratava, justificaram que na hora da teoria não ficou muito claro o conteúdo.

Então por intermédio da observação de cada uma das amostras, foi explicado que quando se trata de um fenômeno físico, ocorrem transformações na matéria sem ter alteração na composição química, o qual se tratava das amostras 1 e 3. E que quando se trata de um fenômeno químico, ocorre a formação de outra substância, no caso da amostra 2.

Os que mostraram dificuldades anteriormente a observação das amostras conseguiram distinguir os fenômenos após a demonstração.

Relato de um aluno: *“professora, então se eu queimar o papel, ele vai sumir e ficar puro cinza, então é um fenômeno químico né?”*.

A presença de amostras, fez com que eles fizessem comparações e lembrassem de exemplos que pudessem ser tipos de fenômenos, como citado pelo aluno acima.

4.1.2 Atividades experimentais aplicados na 2^a série do ensino médio:

Os experimentos realizados foram todos relacionados ao conteúdo “Reações Químicas” conteúdo quais estavam estudando, e de acordo com a professora apresentavam um maior grau de dificuldades.

1) ENCHIMENTO AUTOMÁTICO DE BALÕES

Para o experimento utilizou-se:

- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Balão;
- Funil de plástico;
- Garrafa pet de refrigerante estilo “guaranzinho”;

O objetivo do experimento era fazer com que os alunos observassem a reação do bicarbonato de sódio com o vinagre, fazendo com que os mesmos por intermédio do experimento e da fórmula química, montassem a reação química e chegassem ao produto final, que é o causador do enchimento do balão.

Dentro da garrafinha pet adicionou vinagre, e com a ajuda do funil colocou-se bicarbonato de sódio dentro do balão. Em seguida encaixou na boca da garrafinha de pet o balão, fazendo com que o bicarbonato de sódio caísse do balão e entrasse em contato com o vinagre dentro da garrafinha.

Ao entrar em contato o bicarbonato de sódio com o vinagre há a liberação de CO_2 , fazendo com que o gás se desprenda e acontecesse o enchimento dos balões.

Muitos alunos mesmo com a fórmula química mostrada, não conseguiram montar as reações, pois alegaram que não conseguiam entender a teoria.

Nesse experimento a maioria dos alunos mostraram dificuldades. Foi feita uma revisão sobre balanceamento de reações, e tipos de reações e comparando com a reação envolvida no experimento, fazendo com que os alunos fizessem a comparação da reação envolvida no experimento com o que estava sendo demonstrado na teoria.

2) REAÇÃO COM NAFTALINA

Para o experimento utilizou-se:

- 3 bolinhas de naftalina;
- Bicarbonato de Sódio;
- Vinagre;
- Água;
- Copo de plástico transparente de 500 mL;

O objetivo desse experimento era fazer com que os alunos observassem a reação envolvendo a naftalina, vinagre e bicarbonato de sódio.

Dentro do copo com a água dissolveu cerca de duas colheres de bicarbonato de sódio e duas colheres de vinagre. Em seguida mergulhou-se as bolinhas de naftalina na solução. Ao redor das bolinhas de naftalina formou pequenas bolhas, e

através dessas bolhas os alunos deveriam observar e tentar identificar o que estava acontecendo.

Alguns alunos justificaram que: *“Deu pra perceber professora que o bicarbonato se misturou com vinagre as bolinhas ficaram subindo e descendo no copo, achamos que o bicarbonato reagiu com o vinagre e liberou algum tipo de gás”*.

De acordo com as explicações, foi montada a reação no quadro entre o bicarbonato de sódio e o ácido do vinagre, e explicado que o produto resultava em CO_2 e água, ou seja, que o gás que eles achavam que liberavam se tratava de gás carbônico. E que as pequenas bolhas que formavam em volta da naftalina se tratavam de bolhas de ar.

4.1.3 Atividades Experimentais aplicadas na 3^a série do ensino médio:

Foi desenvolvida apenas uma atividade experimental para essas turmas devido ao conteúdo trabalhado pela professora e alguns contratempos da escola (paralisação, semana de provas e recuperação). Durante a prática realizada, os alunos de ambos os turnos mostraram total interesse participando, explicando, tirando dúvidas e relacionando outros conteúdos da disciplina presente no experimento.

1) TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA

Para o experimento utilizou-se:

- Amostra de gasolina;
- Água;
- Copo transparente de plástico;

O assunto teórico que os alunos estavam estudando era “Petróleo”, e essa prática tem como objetivo falar um pouco de derivados de petróleo e fazer com que os alunos identificassem por intermédio do experimento a quantidade de álcool que é encontrado numa amostra de gasolina.

Dentro do copo transparente de plástico adicionou uma quantidade proporcional de água e gasolina, deixando em repouso. Observou-se que a água separa da gasolina, e o álcool presente na gasolina também separa.

Enquanto estavam observando a separação dos componentes, os alunos relembrou assuntos das séries anteriores, como: tipos de misturas, e densidade.

Durante a realização do experimento, houve um momento que foi explicado aos alunos que a gasolina era obtida por intermédio da destilação do petróleo, lembrando os alunos os tipos de destilações, e onde eram aplicadas as destilações dentro de uma refinaria de petróleo.

4.2 ALUNOS

Os alunos que participaram das atividades foram todos alunos do ensino médio do Colégio A.

De cada uma das turmas do ensino médio, os alunos presentes concordaram em participar do projeto, onde todos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O termo encontra-se no Anexo A.

As turmas do turno da manhã possuíam aproximadamente 25 alunos em cada turma. As turmas do turno da tarde aproximadamente possuíam 15 alunos em cada turma.

4.3 QUESTIONÁRIO

Foram feitos dois questionários. Um questionário destinado aos alunos, e outro questionário ao professor (a) responsável.

O questionário destinado aos alunos foi elaborado com perguntas objetivas e simples para que os mesmos conseguissem responder de maneira simples e rápida. O questionário destinado ao professor (a) foi feito elaborado com perguntas descritivas referente a atividade experimental dentro e fora da sala de aula.

Os questionários foram compostos por 10 questões cada. Dentre as questões objetivas destinadas aos alunos, continham três escolhas de resposta: sim, pouco, não. Os questionários encontram-se no Anexo B.

O questionário e o termo de consentimento livre e esclarecido foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa – Unioeste – PR, com o parecer

480/2011, processo CR nº 480/2011 – Ata 011/2011, processo CR nº 1436/2011. A folha de aprovação pelo Comitê de Ética encontra-se no Anexo C.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas análises e conclusões referentes às questões feitas nos questionários.

Primeiramente serão feitas as análises dos questionários destinados aos alunos. As análises feitas serão de forma geral, entre as três séries de ensino médio e dos dois turnos trabalhados. O total de questionários preenchidos foi de 120 questionários.

Questões de 1 a 3 são referentes a disciplina em forma geral, sobre interesse, maiores dificuldades e atividades práticas durante as aulas. Estas questões foram elaboradas para saber as dificuldades encontradas pelos alunos, os pontos positivos e negativos da disciplina visto pelos alunos, e se a experimentação esta presente no cotidiano das aulas

QUESTÃO 1 - Você gosta da disciplina de Química? Por quê?

Essa questão foi proposta aos alunos, montada com três alternativas (sim, pouco, não), com um espaço para as justificativas para saber os motivos positivos e negativos que os alunos pensam sobre a disciplina. De um total de 120 formulários, 43% assinalaram a alternativa “pouco” e 8% assinalaram a alternativa “não”. Os alunos que assinalaram estas alternativas, muitos não explicaram os motivos. A maioria das respostas de alunos que optaram por assinalar (pouco e não) foi devido a alguns fatores, o mais citados encontram-se na Fig. 1.

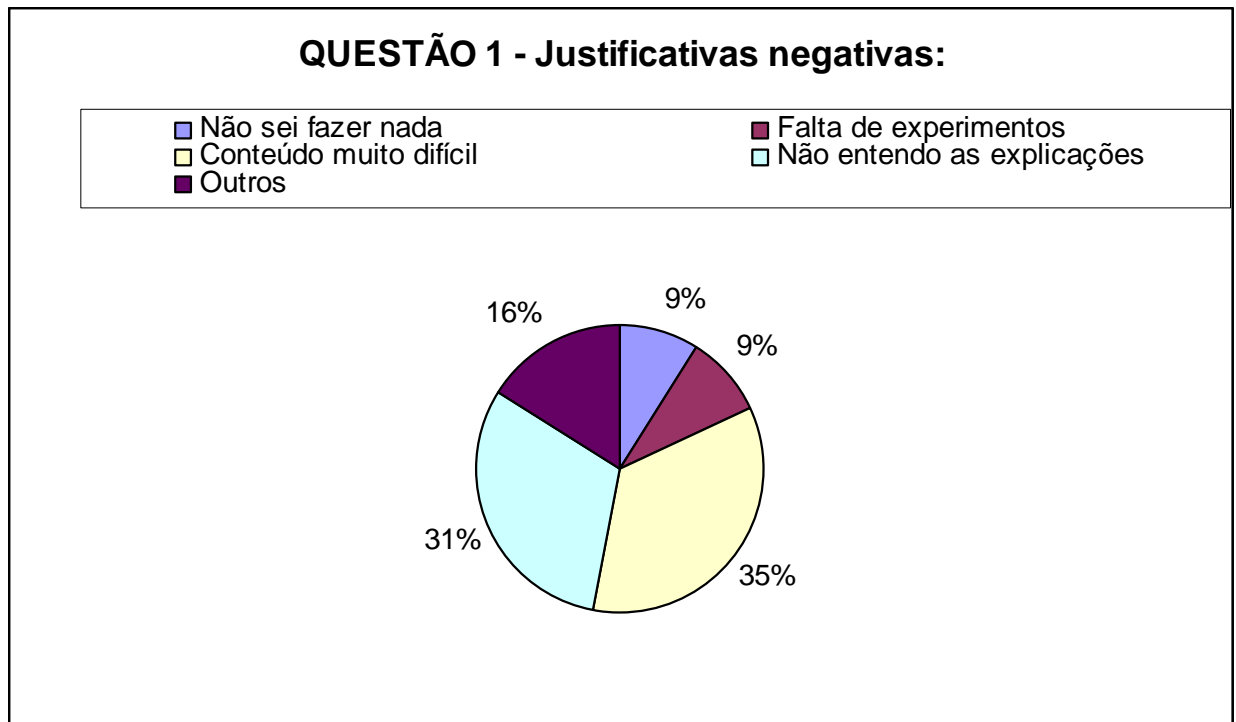


Figura 1: Gráfico da questão 1 – Justificativas negativas

Os alunos que assinalaram a alternativa “SIM”, que gostavam da disciplina de química contabilizando um total de 49% justificaram que gostavam, pois:

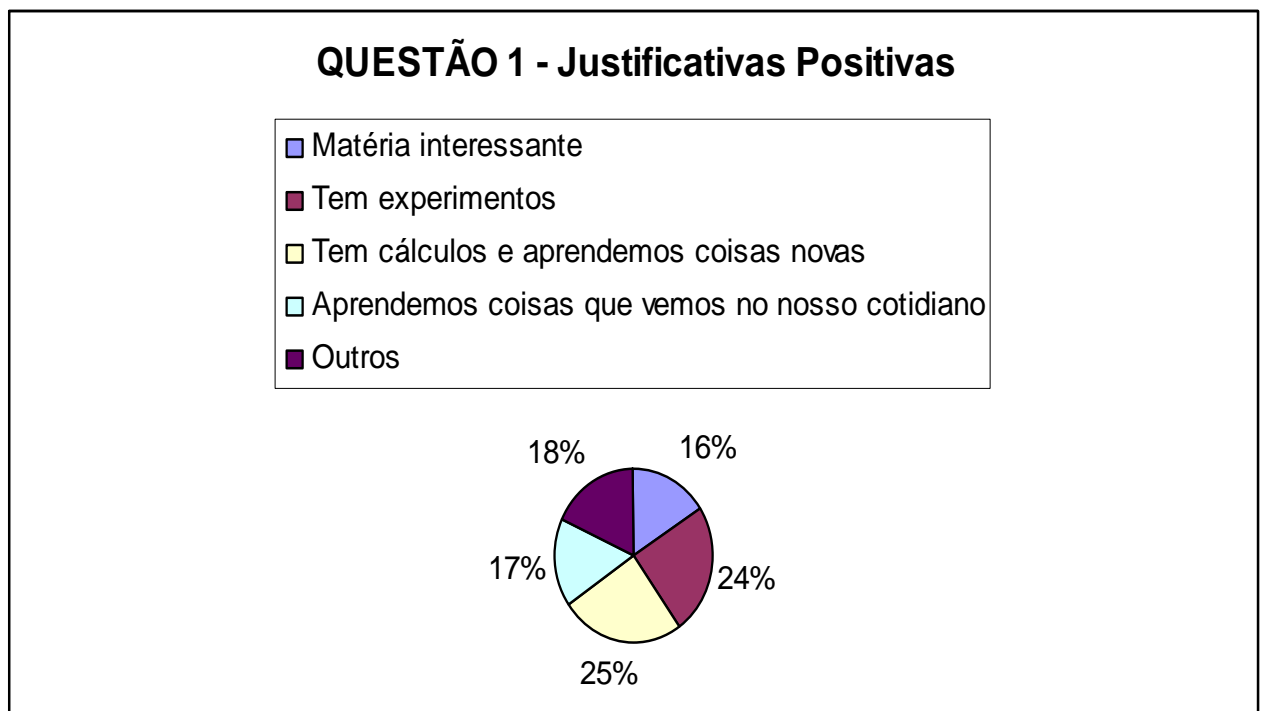


Figura 1.2: Gráfico da questão 1 – Justificativas positivas

QUESTÃO 2: *Quais são as maiores dificuldades que você encontra na disciplina?*

Essa questão foi elaborada de forma descritiva para saber quais são as dificuldades encontradas pelos alunos na disciplina. As principais dificuldades encontradas pelos alunos foram:

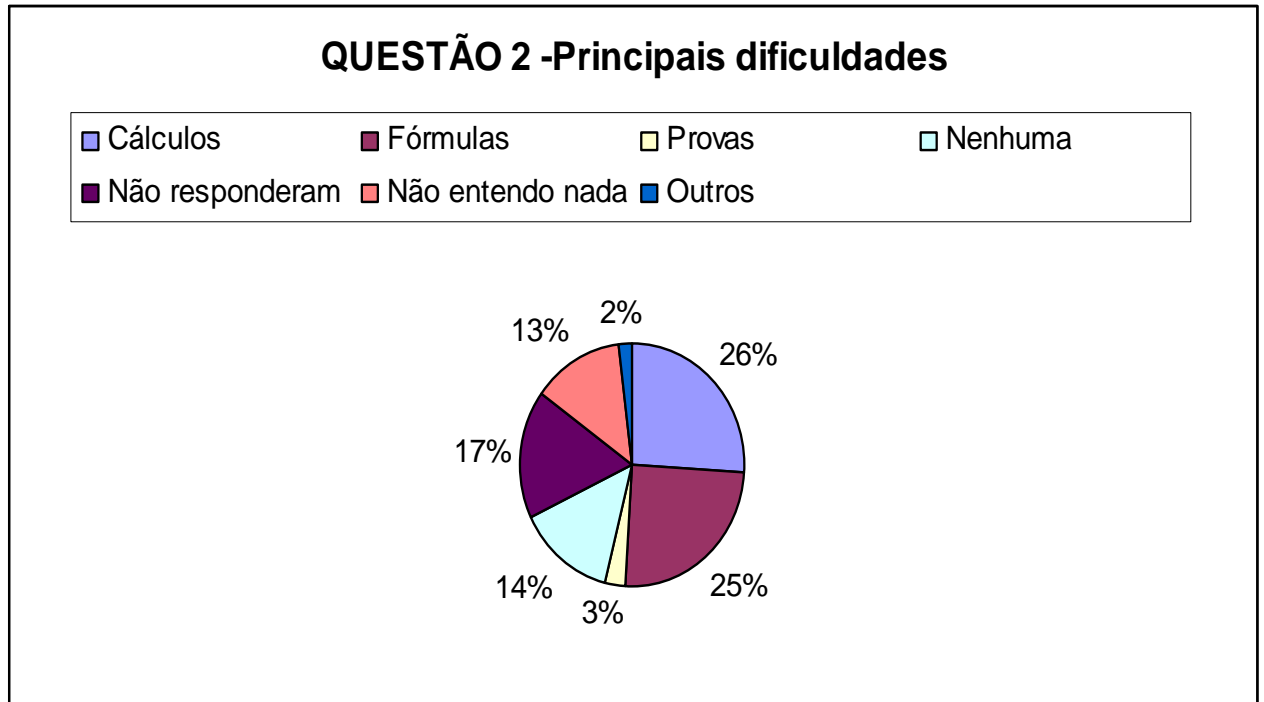


Figura 2: Gráfico da questão 2 – principais dificuldades

QUESTÃO 3: *São desenvolvidas atividades práticas durante as aulas de Química?*

Essa questão foi elaborada de maneira que os alunos respondessem de maneira objetiva, ou seja, assinalassem (SIM, POUCO ou NÃO), para saber se durante o ano letivo era feitas atividades práticas ou não. Do total de questionários avaliados as maiorias dos alunos responderam que sim, que havia a presença de atividades práticas durante as aulas.

QUESTÃO 3 - Existência de aulas práticas durante as aulas de Química

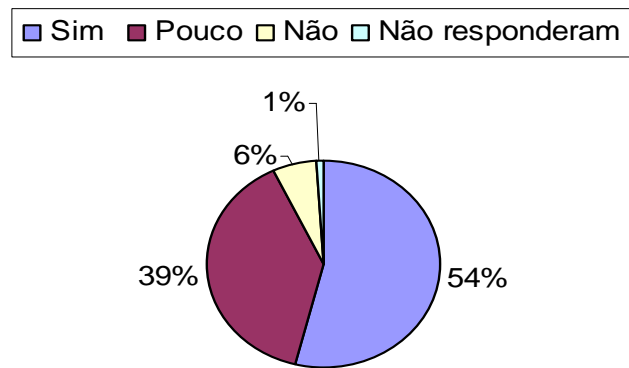


Figura 3: Gráfico da questão 3 – Existência de aulas práticas durante as aulas de Química

A partir das questões 4 a 10, são referentes à aplicação do projeto durante as aulas de Química.

QUESTÃO 4: As atividades experimentais desenvolvidas na sala de aula despertaram o seu interesse pelo conteúdo e pela disciplina? Por quê?

QUESTÃO 4 - As atividades experimentais elaboradas despertaram o seu interesse?

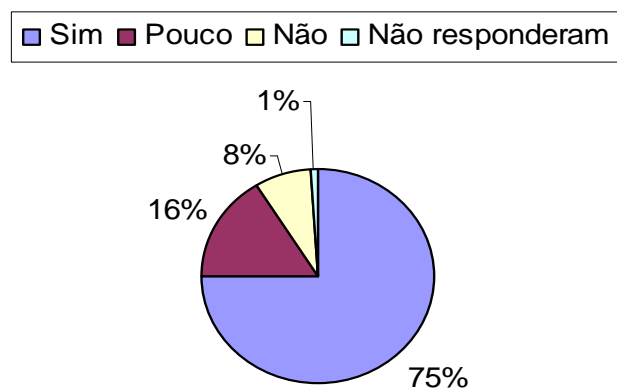


Figura 4: Gráfico da questão 4 – As atividades experimentais elaboradas despertaram o interesse?

Os alunos que relataram que as atividades experimentais despertaram o interesse pela disciplina, justificaram que através da experimentação em sala de aula:

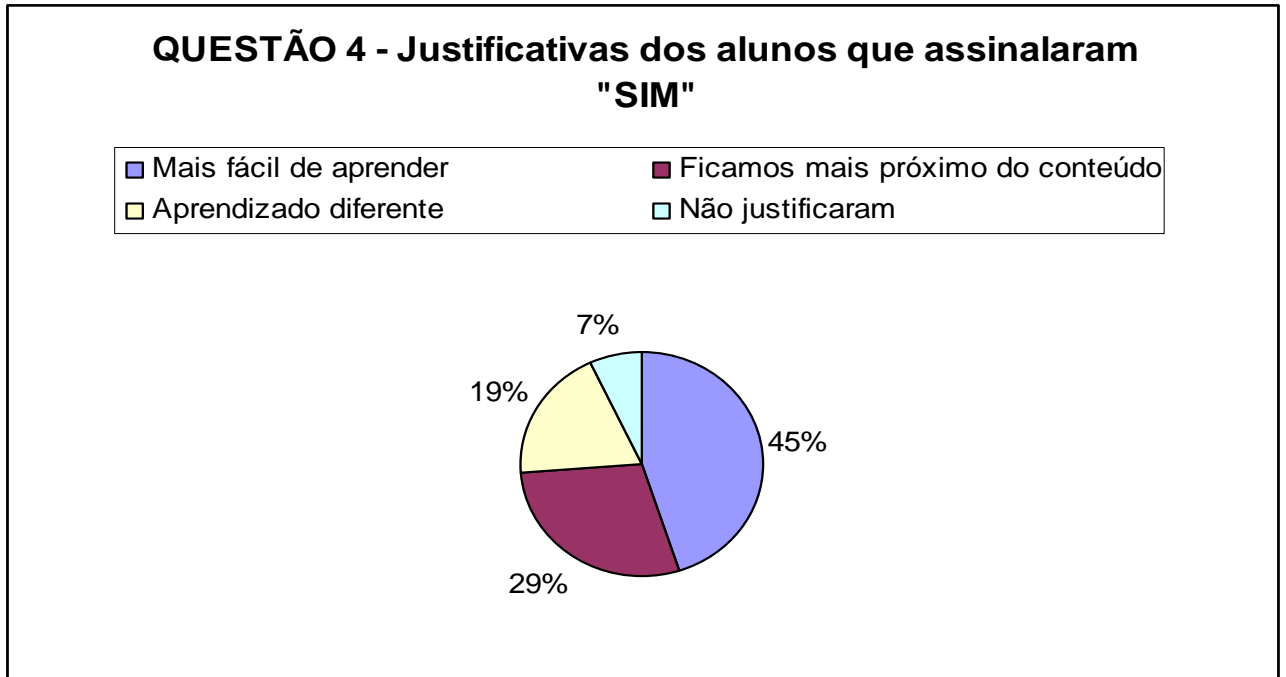


Figura 4.1: Gráfico da questão 4 – Justificativa dos alunos que assinalaram “SIM”

Os alunos que justificaram que as atividades experimentais desenvolvidas não despertaram o interesse desses pela disciplina, em unanimidade justificaram que não gostam da disciplina e por isso não se interessam pela mesma.

QUESTÃO 5: Conseguiu identificar o que estava acontecendo durante a prática experimental? Se não, por quê?

De acordo com os questionários analisados, os alunos que conseguiram identificar o que estava acontecendo durante o experimento somou um total de 86%, e os alunos que não identificaram ou que identificaram pouco somou um total de 12%.

Os alunos que não conseguiram identificar o que estava acontecendo, ou que identificaram muito pouco, somaram um total de aproximadamente 14 alunos, estes justificaram que não estavam prestando atenção na prática e que não gostavam da disciplina.

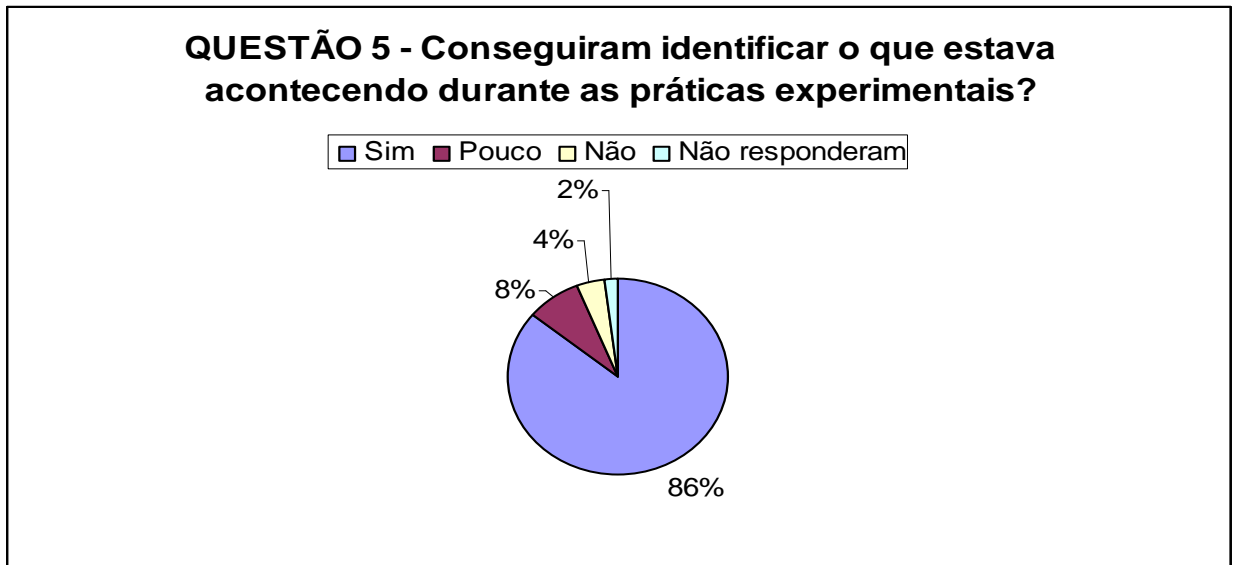


Figura 5: Gráfico da questão 5 – Conseguiram identificar o que estava acontecendo durante as práticas experimentais?

QUESTÃO 6: Conseguiu assimilar os experimentos com o conteúdo visto na teoria?
Se não, por quê?

Por intermédio dessa questão, pode-se observar que a maioria dos alunos conseguiu assimilar a prática com o conteúdo visto na teoria. Aproximadamente 94 alunos viram a atividade experimental de forma positiva e como complemento do conteúdo visto na teoria.

Os 10% dos alunos que não conseguiram assimilar e que assimilaram pouco, totalizando em média 12 alunos, justificaram que como não entenderam a teoria, não prestaram atenção na prática, e conseqüentemente não assimilaram.

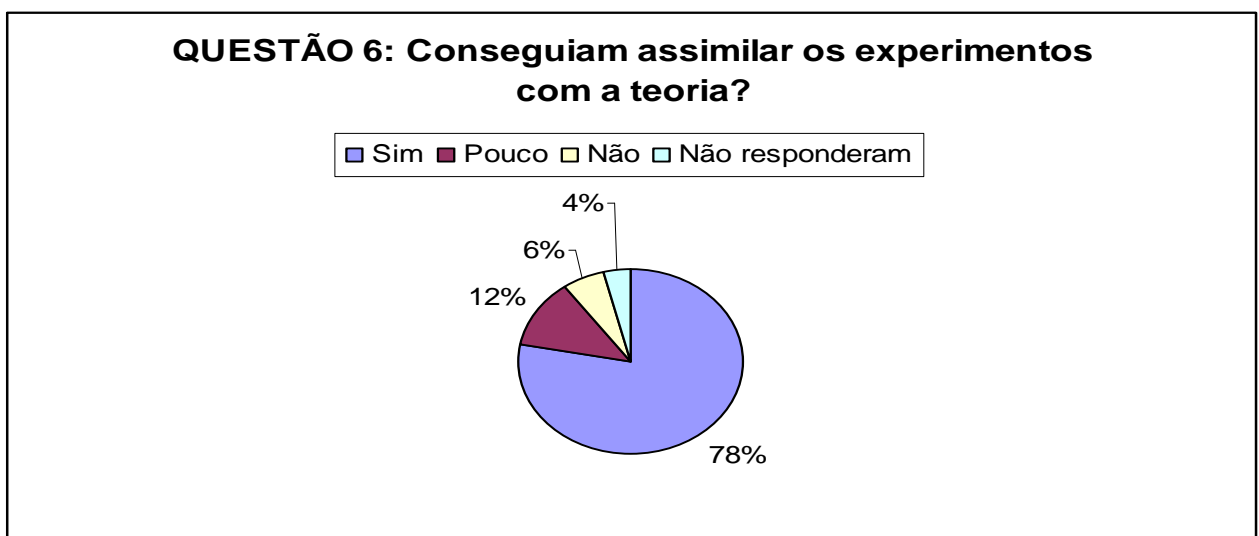


Figura 6: Gráfico da questão 6 – Conseguiram assimilar os experimentos com a teoria?

QUESTÃO 7: Adquiriu novos conhecimentos após a realização dos experimentos? Quais?

Essa questão foi elaborada para saber se os alunos aprenderam algo novo após os experimentos, algo que eles não sabiam ou que tinha ficado pendente na teoria.

Um total de 54%, correspondente a 65 alunos que assinalaram que sim, que aprenderam coisas novas após a realização dos experimentos. Os alunos que escreveram que aprenderam pouco corresponderam a 19% dos questionários respondidos, o equivalente a 23 alunos. Os alunos que disseram que não adquiriram nenhum conhecimento justificaram que a prática apenas ajudou a fixar melhor o conteúdo e esclarecer algumas dúvidas, mas que os conhecimentos continuaram os mesmos. O total de alunos que não adquiriu novos conhecimentos foi de 23 %, um total de 28 alunos.

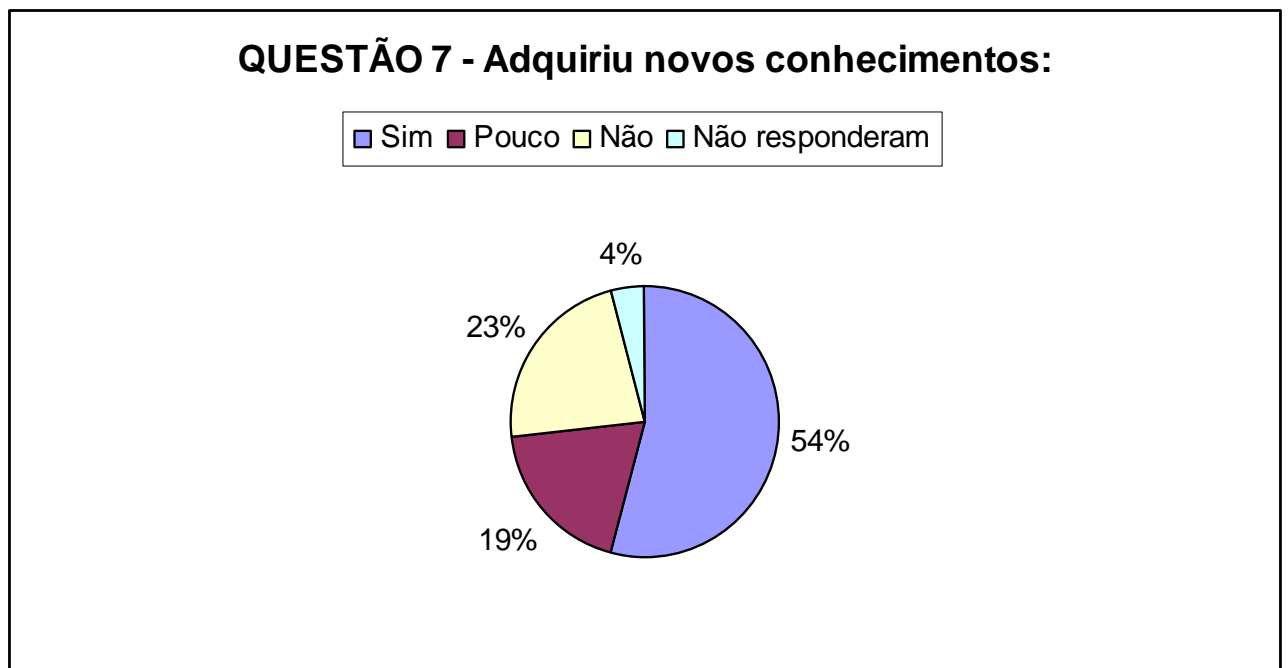


Figura 7: Gráfico da questão 7 – Adquiriu novos conhecimentos?

Os alunos que escreveram que sim, que aprenderam coisas novas, disseram que aprenderam:

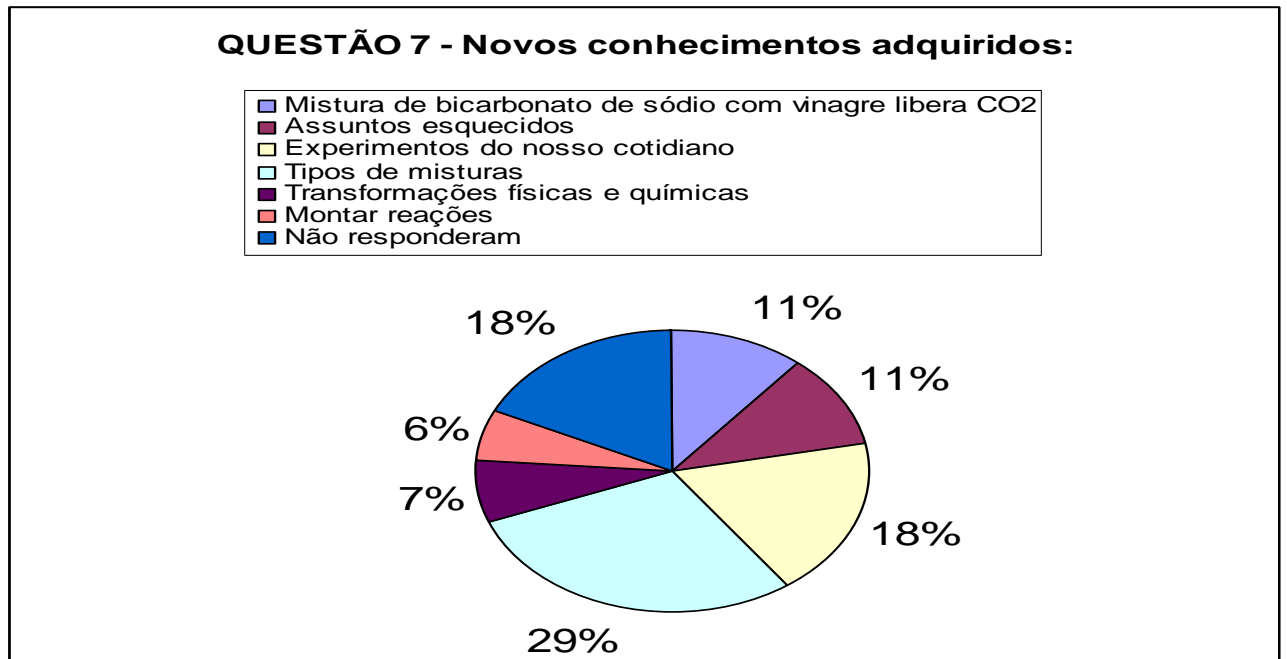


Figura 7.1: Gráfico da questão 7 – Novos conhecimentos adquiridos

QUESTÃO 8: As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem?

Essa questão teve um resultado muito satisfatório, pois 81 %, correspondente a 97 alunos escreveram que as atividades experimentais auxiliaram de forma positiva na aprendizagem dos mesmos. Alguns alunos assinalaram que apesar de pouco, auxiliou também na aprendizagem, esse total equivale a 23 alunos. E de todos os questionários respondidos nenhum assinalou a opção “não”. Ou seja, de alguma maneira ou outra a experimentação tem um papel de extrema importância na sala de aula, pois caminha junto com a teoria, e o aluno pode na sala de aula mesmo expressar suas dúvidas, e compreender através do experimento demonstrativo.

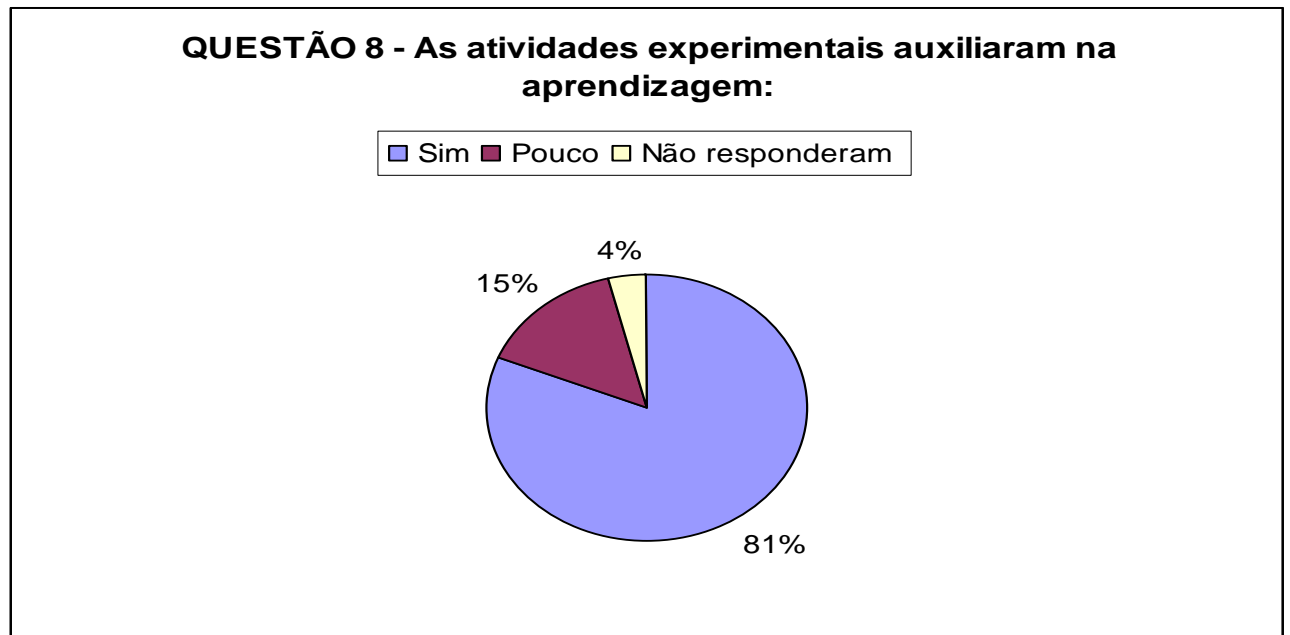


Figura 8: Gráfico da questão 8 - As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem?

QUESTÃO 9: A explicação do professor, durante a prática, foi de forma clara e de fácil entendimento?

Essa questão foi importante durante a elaboração do projeto, pois a explicação do professor durante o experimento ajuda muito os alunos a compreenderem melhor o conteúdo. Segundo 88% dos alunos, o professor explicou de forma clara os experimentos realizados.

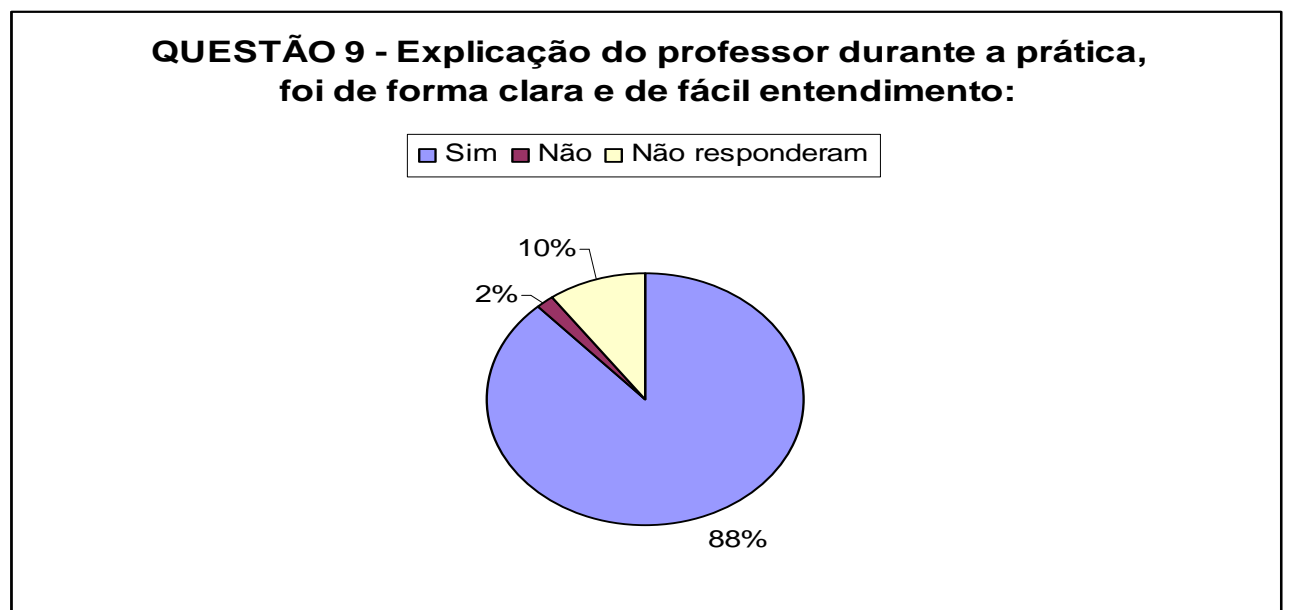


Figura 9: Gráfico da questão 9 – Explicação do professor durante a prática, foi de forma clara e de fácil entendimento?

QUESTÃO 10 – O seu conceito sobre química após as atividades experimentais mudou?

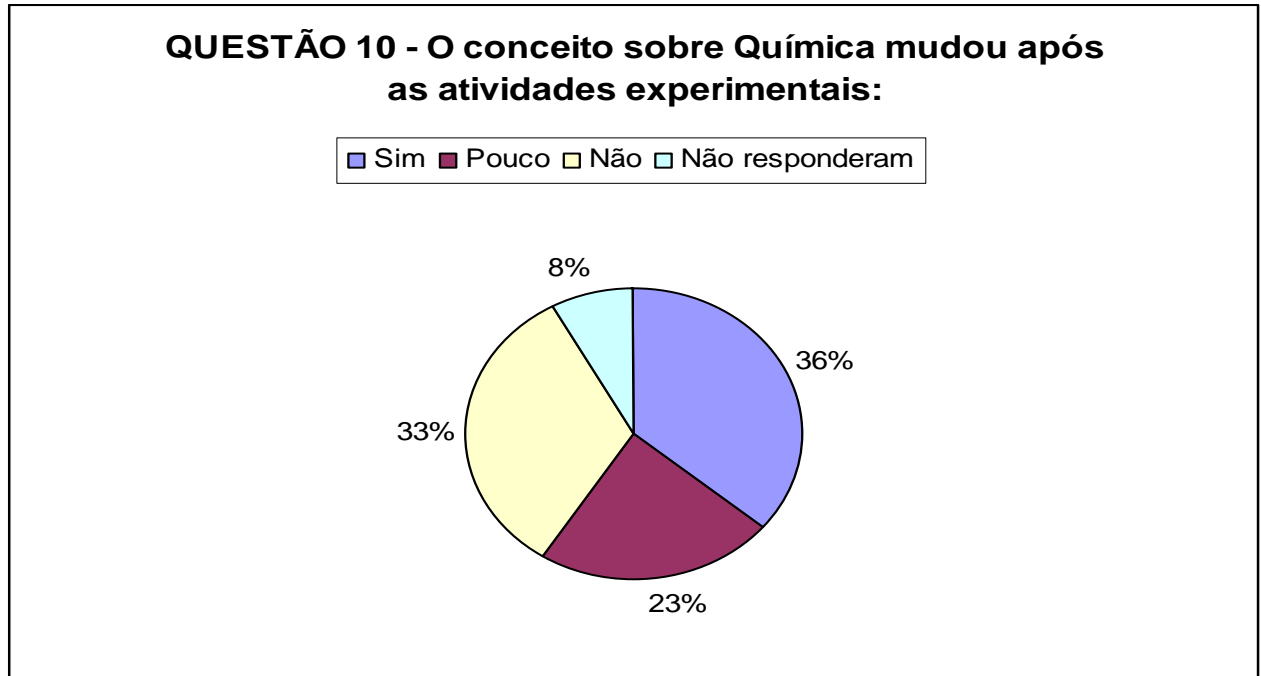


Figura 10: Gráfico da questão 10 – O conceito sobre Química mudou após as atividades experimentais?

Nessa questão pode-se observar que alunos que no começo não se interessavam muito pela disciplina, assinalaram que sim, que o conceito sobre a disciplina mudou, que a atividade experimental ajudou muito na aprendizagem, e que o conteúdo ficou muito mais fácil de aprender. Os alunos que já gostavam da disciplina assinalaram a alternativa “não” justificaram que, o conceito continuou o mesmo, que eles continuavam gostando da disciplina.

Questionário respondido pela professora responsável pela disciplina de Química de ambos os turnos.

QUESTÃO 1 – Como você avaliava o ensino de Química no ensino médio?

R: Muito teórico, a maioria dos professores são extremamente conteudistas.

QUESTÃO 2 – As atividades experimentais são práticas comuns existentes na rotina do professor?

R: *Não.*

QUESTÃO 3 – Como você avalia a aprendizagem dos alunos na disciplina sem a realização de experimentos?

R: *Eles apresentam mais dificuldades.*

QUESTÃO 4 – Como você avalia a aprendizagem dos alunos na disciplina com a realização de experimentos?

R: *A experimentação facilita a assimilação de conteúdos básicos.*

QUESTÃO 5 – Qual sua opinião sobre a realização de experimentos em sala de aula?

R: *Sou totalmente favorável.*

QUESTÃO 6 – Quando o conteúdo é de difícil compreensão por parte dos alunos, a atividade experimental facilita o ensino desse conceito?

R: *Sim.*

QUESTÃO 7 – Há mais proximidade aluno/professor durante as aulas experimentais?

R: *Sim.*

QUESTÃO 8 – Quais as maiores dificuldades encontradas na elaboração de experimentos?

R: *O tempo disponível para o preparo do mesmo e o material.*

QUESTÃO 9 – As atividades experimentais demonstrativas em sala de aula têm menor efeito, comparado com as atividades experimentais realizadas em laboratório?

R: *Acho que sim, pois quando o aluno realiza o experimento ele se concentra mais e com isso a aprendizagem é mais significativa.*

Questão 10 – Quais as vantagens e desvantagens vista em relação a atividades experimentais realizadas em sala de aula em comparação com as atividades realizadas em laboratório?

R: Vantagens – Tempo, espaço físico, fácil realização, pode realizar experimentos práticos e fáceis.

Desvantagens – Aquecimento, vidrarias. Os experimentos que exigem uma preparação maior e não podem ser realizados.

De acordo com o questionário respondido pela professora responsável pela disciplina, pode-se observar e concordar com o relato de pesquisadores como ROSSITO, MALDANER, COELHO entre outros, que o ensino de Química no ensino médio nas escolas estaduais ainda é muito carente na metodologia adotada, a maiorias dos professores seguem o método tradicionalista apenas utilizando quadro negro e livro base, e as atividades experimentais são pouco comuns na disciplina.

Na opinião da professora responsável, as atividades experimentais em sala de aula têm um menor efeito comparado com as atividades experimentais realizados em laboratório, pois ela defende a idéia de que quando o aluno entra em contato com o experimento, ele mesmo realizando, acaba concentrando-se mais e conseqüentemente aprendendo mais.

Em contrapartida, ela se diz totalmente a favor das atividades experimentais em sala de aula, apresentando muitas vantagens como tempo, espaço físico, fácil realização e elaboração de experimentos fáceis e práticos.

Analisando-se os questionários dos alunos, e durante o desenvolvimento do projeto, sem a realização dos experimentos, os alunos apresentam muitas dificuldades.. Com a realização de experimentos demonstrativos em sala de aula, os alunos conseguiram assimilar a teoria com o experimento desenvolvido.

Giordan (1999), afirma que a experimentação seja ela demonstrativa ou em laboratório desperta um forte interesse entre os alunos levando-os, a obter uma melhor compreensão dos temas trabalhados. Para FREIRE (1996), ensinar exige riscos; e um profissional que pretenda propiciar efetivamente a aprendizagem discente precisa assumi-los. Ensinar também exige ética em um viés dialógico e problematizador de educação.

A atividade experimental é um assunto muito discutido dentro da pesquisa referente ao ensino de química, podemos observar que os alunos gostariam de ter

mais contato com a prática experimental, pois de acordo com eles, o experimento por mais que seja demonstrativo, esclarecem muitas dúvidas pendentes na teoria, e através dos experimentos o aluno consegue fazer a assimilação “teoria-prática” e compreender melhor o conteúdo.

ARROIO et. Al., (2006) defende a idéia de que a experimentação desperta interesse entre os alunos, independente do nível de escolarização. Os experimentos demonstrativos ajudam a focar a atenção do estudante nos comportamentos e propriedades de substâncias químicas e auxiliam, também, a aumentar o conhecimento e a consciência do estudante de química.

Alguns fatores favorecem a atividade experimental demonstrativa, onde esta pode ser realizada com um único material para todos os alunos, sem ter a necessidade de um laboratório específico, onde muitas escolas nem possuem. Uma vantagem que deve ser destacada é que o experimento em sala de aula pode ser utilizado justamente com a apresentação teórica, onde destacamos que é o fator mais importante na realização do projeto.

HODSON (1994) descreve ao relacionar o comportamento do aluno nas atividades de experimentação palavras como: motivação; habilidade; manipulação; estímulo; incentivo; reflexão; etc .

Um dos fatores que muitos alunos citaram nos questionários respondidos, é que grande parte do desinteresse, é que os alunos não vêem nem uma ligação da química com o cotidiano vivido pelo próprio aluno. Os experimentos realizados em sala de aula aproximam o aluno da realidade vivida por eles, onde os mesmos podem estar realizando sozinhos, em casa, com matérias de fácil acesso e baixo custo.

Buscamos como alternativa de superar esses contratempos encontrados pelos professores, a atividade experimental realizada na sala de aula, com experimentos de fácil manuseio e com materiais alternativos, que não causem nem um mal aos alunos e não necessite a presença de reagentes perigosos. Uma alternativa que faça o aluno fazer assimilação entre o que esta aprendendo na teoria e o que esta observando na prática, e que compreenda o conteúdo, despertando o interesse pelo mesmo e melhorando o aprendizado

CONCLUSÃO

Por intermédio do levantamento teórico, é possível perceber claramente o quanto a atividade experimental dentro do ensino de química é importante para melhorar o aprendizado do aluno.

Compartilhando o ponto de vista de GONÇALVES e MARQUES (2011), a realização de atividades experimentais com materiais alternativos é uma alternativa de transformar aquela realidade escolar, na qual não se promovem experimentos.

Com a elaboração desse projeto, observou-se que os alunos apresentam grandes dificuldades em conteúdos básicos dentro da disciplina de Química.

Analisando-se os questionários respondidos pelos alunos, puderam ser analisados vários fatores que levam o aluno a não ter interesse pela disciplina, como exemplos citados por eles: cálculos, falta de práticas durante as aulas, linguagem utilizada em sala de aula, entre outros fatores.

A dificuldade encontrada é que alguns conteúdos não são possíveis a realização de experimentos em sala de aula, pois necessitam de vidrarias específicas e/ ou alguns reagentes. Mas essa parte significa a minoria dos conteúdos do ensino médio, não sendo uma problemática para a realização dos experimentos, e podendo ser substituído por um outro método pedagógico oposto ao tradicional, que tenha o mesmo objetivo, ou seja, despertar o interesse do aluno pela disciplina.

Durante a análise dos resultados, obteve-se a maioria de respostas positivas em relação ao projeto desenvolvido, mas também, apesar de minoria, obtiveram-se muito “pouco” e “não”, onde alguns alunos ainda apresentam dificuldades, o que isso ainda precisa ser superado.

A experimentação deve estar presente sempre na disciplina, não apenas na aplicação de um projeto ou pesquisa realizada. Deve ser contínua para que os alunos se interessem mais pela disciplina e fazer com que todos comecem a desvendar a química dentro do seu próprio cotidiano. Quem sabe se a partir do momento que eles consigam fazer essa ligação, haja melhoria no aprendizado e comecem a compreender melhor a disciplina, fazendo com que o interesse aumente cada vez mais.

REFERÊNCIAS

BUENO, Lígia; MOREIRA, Kátia de Cássia; SOARES, Marília; DANTAS, Denise J; WIEZZEL Andréia, C.S.; TEIXEIRA, Marcos F.S. O Ensino de Química por Meio de Atividades Experimentais: A Realidade do Ensino nas Escolas. Presidente Prudente, (...). Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20-20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf>> Acesso em 13 Set. 2011.

CASTILHO, Dalva Lúcia; SILVEIRA, Katia Pedroso; MACHADO, Andréa Horta; As Aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão. Química Nova na Escola, São Paulo, 1999.

COELHO, J. C.; Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

BRASIL (2008) DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/diretrizes_2009/out_2009/quimica.pdf>. Acesso em 14 Set. 2011.

BRASIL (2008) DIRETRIZES CURRICULARES DE QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/livro_e_diretrizes/diretrizes/diretrizesquimica72008.pdf> Acesso em: 13 Set. 2011.

BRASIL (1999) PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ENSINO MÉDIO. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 14 Set. 2011.

FIALHO, Neusa N.; ROSENAU, Luciana dos Santos; Didática e Avaliação da Aprendizagem em Química. 20 ED. Ibpex: CURITIBA, 2008.

FREIRE, P.; Pedagogia do Oprimido. 40ª Ed., Rio de Janeiro, 2005.

FREIRE, P.; Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa, 30ª Ed., São Paulo, 1996.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na licenciatura em química. Química Nova, São Paulo, 2004.

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. A problematização das atividades experimentais na educação superior em química: uma pesquisa com produções textuais docentes. Química Nova, vol. 34, nº5, São Paulo, 2011.

MALDANER, Otavio A. A formação Inicial e continuada de professores de Química. 2 Ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B.; Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. 1 ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

OLIVEIRA, Daiany Rosa ET. al. Experimentação em Química: visão de alunos do Ensino Médio. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

RESOLUÇÃO CEB Nº 3, DE 26 DE JUNHO DE 1998, INSTITUI AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/res0398.pdf>> Acesso em 13 Set. 2011.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SALVADEGO, Wanda Naves Cocco; Laburú, Carlos Eduardo. Uma Análise das Relações do Saber Profissional do Professor do Ensino Médio com a Atividade Experimental no Ensino de Química. Química Nova na Escola, São Paulo, 2009.

ANEXOS

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Atividades Experimentais em sala de aula para o Ensino de Química: Percepção dos alunos e professor

Pesquisador responsável e colaboradores: Henrique Emilio Zorel Junior, Janaina Silvério

Convidamos a participar de nosso projeto que tem o objetivo de avaliar a importância das atividades experimentais em sala de aula no desenvolvimento do aprendizado da disciplina de Química no Ensino Médio.

Para isso será realizado o seguinte tratamento a sua pessoa, que consiste em responder um questionário, sobre as atividades experimentais realizadas em sala de aula no Ensino de Química no Ensino Médio. Durante a execução do projeto, caso seu filho(a) sinta constrangido(a) de alguma forma, ao responder ao questionário, ou mesmo precise de alguma informação, o pesquisador e/ou colaborador poderão ser localizados pelo telefone (46) 3220-2596. Após encerrada a pesquisa, poderá ainda entrar em contato conosco, caso haja algum problema advindo de sua participação no Projeto. Se ocorrer alguma espécie de dano físico ou psicológico, providenciaremos seu encaminhamento ao atendimento adequado, sem gerar ônus para a Instituição.

Este projeto permitirá que se faça uma avaliação da utilização da experimentação no Ensino de Química, possibilitando uma discussão sobre o uso de atividades práticas em sala de aula como ferramenta que estimula o interesse dos discentes pela química, melhorando a qualidade de ensino dessa disciplina no Ensino Médio.

O presente termo será entregue em duas vias, sendo que uma delas ficará consigo. **Esclarecemos também, que não pagaremos e nem receberemos nada de sua pessoa para responder este questionário.** Será mantido a confidencialidade de sua participação e os seus dados serão utilizados somente para fins científicos.

Poderá cancelar sua participação a qualquer momento, e, caso necessite de maiores informações o fone do comitê de ética é: (45) 32203272.

Declaro estar ciente do exposto e autorizo a participação do meu filho(a) ao projeto.

Pato Branco/PR, ____/____/____.

Nome

Assinatura

Nós, Henrique Emilio Zorel Junior / Janaina Silvério, declaramos que fornecemos todas as informações referentes ao projeto ao participante.

ANEXO B

QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

1. Você gosta da disciplina de Química? Por quê?

Sim Pouco Não

2. Quais são as maiores dificuldades que você encontra na disciplina?

3. São desenvolvidas atividades práticas durante as aulas de Química?

Sim pouco Não

Em relação à execução das atividades experimentais em sala de aula:

4. As atividades experimentais desenvolvidas na sala de aula despertaram o seu interesse pelo conteúdo e pela disciplina? Por quê?

Sim pouco Não

5. Conseguiu identificar o que estava acontecendo durante a prática experimental?
Se não, por quê?

Sim pouco Não

6. Conseguiu assimilar os experimentos com o conteúdo visto na teoria? Se não, por
quê?

Sim pouco Não

7. Adquiriu novos conhecimentos, após a realização dos experimentos? Quais?

Sim pouco Não

8. As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem?

Sim pouco Não

9. A explicação do professor, durante a prática, foi de forma clara e de fácil entendimento?

10. O seu conceito sobre Química após as atividades experimentais mudou?

QUESTIONÁRIO AO PROFESSOR

1. Como você avalia o ensino de Química no ensino médio?

2. As atividades experimentais são práticas comuns existentes na rotina do professor?

3. Como você avalia a aprendizagem dos alunos na disciplina sem a realização de experimentos?

4. Como você avalia a aprendizagem dos alunos na disciplina com a realização de experimentos?

5. Qual sua opinião sobre a realização de experimentos em sala de aula?

6. Quando o conteúdo é de difícil compreensão por parte dos alunos, a atividade experimental facilita o ensino desse conceito?

7. Há mais proximidade aluno/professor durante as aulas experimentais?

8. Quais são as maiores dificuldades encontradas na elaboração de experimentos?

9. As atividades experimentais demonstrativas realizadas em sala de aula têm menor efeito, comparado com as atividades experimentais realizadas em laboratório?

10. Quais as vantagens e desvantagens vista em relação a atividades experimentais realizadas em sala de aula em comparação com as atividades realizadas em laboratório?

ANEXO C

**PARECER 480/2011-CEP**

Projeto de TCC, pesquisador responsável: Henrique Emilio Zorel Junior da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná analisou em sessão ordinária do dia 15/12/2011, Ata 011/2011 - CEP, o processo CR n° 1436/2011, referente ao projeto, intitulado "Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da química: Percepção dos alunos e professor".

Período da vigência: Setembro de 2011 a Julho de 2012.

Assim, em conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à realização do projeto classificando-o como **APROVADO**, pois o mesmo atende aos requisitos fundamentais da Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde. Deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e/ou a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Cascavel, 15 de Dezembro de 2011.

Aneline M. Ruedell
ANELINE MARIA RUEDELL

Coordenadora do CEP/Unioeste