

## A experimentação no ensino da química inorgânica: ácido e base

### RESUMO

O ensino da Química procura formar cidadãos críticos e perspicazes, que mudam e compreendem a realidade. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é promover no educando o interesse pela disciplina, pautada em uma metodologia que busca relacionar o conteúdo e o cotidiano do aluno. A teoria é de fundamental importância para a interpretação dos conteúdos, porém é necessárias metodologias de aplicação concretas que permita uma maior absorção dos conteúdos. A pesquisa foi realizada por meio de questionário aplicado a professores na disciplina de química no ensino médio. Foram abordados diversos temas, com ênfase na experimentação, as dificuldades no ensino/aprendizagem da química, o uso da biblioteca, de artigos científicos, de recursos audiovisuais e as propostas para melhorar a educação. Os resultados obtidos são apresentados graficamente e numericamente, demonstrando as dificuldades e/ou necessidades existentes na educação básica. Os resultados apontam que a maior dificuldade encontrada no ensino da química é a falta de interesse dos alunos, que alcança setenta por cento dos alunos. Outro fator que chama a atenção é que setenta por cento dos professores consideram importante trabalhar as atividades experimentais, mas apenas trinta por cento que não tem dificuldade na realização da mesma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Experimento químico. Aprendizagem. Método de ensino. Transposição.

**Sara Cristina Aguiar Dias**

[saracristina26@outlook.com](mailto:saracristina26@outlook.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Medianeira, Paraná, Brasil.

**Henry Charles Albert David**

**Naidoo Terroso de Mendonça Brandão**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Medianeira, Paraná, Brasil.



## INTRODUÇÃO

A Química é uma disciplina onde os alunos possuem muita dificuldade na aprendizagem e acham que não participa do seu cotidiano. A utilização de metodologias diversas juntamente com a experimentação, facilita apresentar que a Química faz parte do nosso dia-a-dia. As disciplinas não devem ser trabalhadas separadamente, sem participação uma da outra; mas é necessário a contextualização dos diversos conteúdos.

A educação passa por grandes mudanças, reconhecendo a necessidade do uso das ciências, tecnologia e informação dentro da educação. A escola é considerada como uma fonte de cultura e conhecimento, imprescindível para a formação humana e integral do indivíduo.

Tendo em vista a grande dificuldade dos alunos do ensino médio na aprendizagem dos conteúdos de química, torna se essencial uma nova conduta dos professores diante das dificuldades.

A experimentação auxilia o aluno na assimilação dos conteúdos e teorias. Uma aula prática de laboratório interfere para a utilização das tecnologias na sala de aula, representando um incentivo ao aluno. No laboratório de Química as regras e normas exigidas, auxilia na formação ética e social do educando.

Sendo assim, a realização desta pesquisa teve por objetivo conectar o ensino teórico da Química com a parte experimental, embasada em conteúdo utilizados no recinto escolar interligando-os com a experimentação de reações químicas, utilizadas em livros didáticos, artigos científicos e pesquisas correspondentes no ensino da Química na educação básica, com exemplos de materiais do cotidiano dos discentes.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### O ENSINO NO BRASIL

A História da Educação, sendo uma das ciências da educação aumenta os fundamentos sobre a formação de professores em qualquer área de ensino. A educação é uma criação social, o que melhora a ação do cotidiano do educador (STEPHANOU & BASTOS, 2005).

A sociedade por si só, cria normas e regras para serem cumpridas, em seus diferentes âmbitos, evitando a desordem. Na sociedade moderna foi tida como um anti veneno para preservação das paixões e a via maior de disseminação da racionalidade do homem para uma vida social estabelecida (CURY, 2005).

A Política Educacional no Brasil relaciona com as práticas que o poder público estabelece para melhoria da escola, e da educação. Na formalidade, verifica que ao invés de possuir várias leis, para organizar os aspectos da educação; com a nova

LDB (Lei de Diretrizes e Bases da educação) 9394/96, reuniu as regras do ensino no Brasil. Dentre as inovações da LDB, realça o Plano Nacional da Educação e sua importância na análise da educação no país, a definição de metas e os recursos do financiamento da educação.

## A METODOLOGIA DE ENSINAR

O Professor é o protagonista na modificação da sociedade, sendo necessário que a sua presença em sala de aula ocorra de forma sabia, inteirada e entusiasmada. Nenhuma escola, nenhum sistema educacional será melhor do que a qualidade e habilidade do professor. Sua prática pedagógica, porém, dependerá de três fatores: qualidade básica, habilidade pessoal e preparo teórico e prático (ALVES, 2007).

Os conhecimentos de Química devem compor uma armação funcional que autoriza antecipar ou esclarecer comportamentos de conjuntos materiais; em condições de estudo da teoria, bem como de experimentais realizados em laboratório ou na rotina. Essa sustentação de conhecimentos deve apoiar-se em conceitos básicos, com serventia para desvendar uma enorme quantidade de acontecimentos experimentais com escassos esquemas teóricos satisfatórios. Nesse caso, o ensino deve ser conduzido de maneira que o aluno assimile princípios, com conceitos bem preparados e não se dedique somente ao estudo de casos isolados; onde os fatos serão agrupados dentro de um contexto, facilitando a aprendizagem. (QUEIROZ, 2004)

A população de um modo geral faz uso frequente de produtos químicos condensados pela indústria química; fabricados em todo o planeta. Essa modernização tem provocado o desenvolvimento econômico e gerado inúmeros empregos, facilitando e modificando a qualidade de vida da população. Todavia, os alunos possuem uma grande dificuldade em aprender os conteúdos, porém essa dificuldade pode ser amenizada ou até mesmo superada se for utilizado aulas experimentais que ajuda no entendimento dos tópicos abordados e sua utilização na vida moderna, favorecendo a relação entre a teoria e a prática (ALVES, 2007).

Baseado em Ferri e Saggin (2014), a disciplina da Química tem como objetivo o estudo da matéria e suas alterações; analisando diferentes fenômenos da natureza. Contrariando o pensamento de diversos alunos, a química não é separada somente a pesquisas e laboratórios, mas participa constantemente do cotidiano em tudo que se participa e utiliza. O estudo da Química exige o conhecimento de várias disciplinas, como a matemática, física e a biologia. Esta necessidade multidisciplinar útil para entender tal matéria é um obstáculo encontrada por muitos alunos no ensino médio, e provavelmente um obstáculo dos outros estudantes para encarar a disciplina e seus conceitos.

A teoria na sala de aula não é uma maneira muito motivadora para grande parte dos alunos, que em certos casos não adquirem interesse para estudar algumas disciplinas. A motivação tem um papel primordial para ajudar no ensino-aprendizagem do aluno, sendo que instiga o discente a buscar o conhecimento.

Segundo estudos, a ausência da motivação dificulta a aprendizagem, e em alguns casos ela pode não ocorrer. Um dos métodos de prender a atenção e dedicação dos alunos é demonstrar materiais atrativos na teoria e no formato. A

motivação é uma necessidade imprescindível para a atenção, em casos que é útil por determinado período (SERAFIM JR, 2005).

Segundo Teixeira (2011), existe estudos e pesquisas sobre a aprendizagem humana, relatando teorias e métodos de ensino baseados no educador, dificuldades e métodos de aprendizagem do aluno; buscando alternativas para melhor instruir o aluno sobre alguns assuntos, no intuito de ajudar e facilitar o aprendizado do mesmo.

O ensino tem um caráter tridimensional, entre eles: quem ensina, a quem se ensina e o que se ensina. Desse modo, o ensino apresenta a necessidade do que ser ensinado e seja aprendido pelo aluno e o que esse conteúdo interfere no objetivo que foi traçado.

### DIFICULDADES NO ENSINO DA QUÍMICA

É importante refazer o ensino de Química nas escolas, onde as aulas experimentais devem ocupar um lugar com maior apreciação; tendo em vista a sua eficácia na aprendizagem dos alunos. No ensino de Química especificamente, a experimentação deve contribuir para a compreensão de conceitos químicos, podendo distinguir duas atividades: a prática e a teoria (ALVES, 2007).

Segundo Queiroz (2004), a Química é uma ciência experimental que pode utilizar se de aulas práticas em laboratórios, para constatação de conhecimentos e posterior formulação de conceitos. A memorização de fórmulas e nomes, bem como reações químicas e propriedades da matéria devem estar relacionados com o dia-a-dia do aluno e compreendidos cientificamente, gerando uma eficácia na aprendizagem.

A química é apresentada nas escolas com caráter extremamente teórico, com compreensão diferente da realidade, induzindo o estudante a uma fixação excessiva e remota de sua vida cotidiana. A mídia exerce um impacto gigantesco para essa perversão, através de propagandas que mostram mercadorias originais e isentas de química, considerada apazível. Em outra circunstância, a química é considerada maldosa do meio ambiente, visto que os resíduos das fabricas são depositados em lagos e cursos de água e as fumaças expelidas na camada gasosa que envolve a Terra acarretando uma poluição ambiental. Desse modo, quanto mais acrescentada a teoria estiver com a prática, mais resistente a aprendizagem de Química, executando sua atribuição no ensino e concepção do conhecimento químico; de modo variado, associada à experimentação do dia-a-dia com as alegações, reflexões e interrogações (QUEIROZ, 2004).

Machado (2007) relata a necessidade de que a experimentação seja desenvolvida levando em conta algumas características, diferentes das que tem acontecido desde sua introdução na escola e que preponderam na educação básica. A atividade experimental que acontece no ensino médio necessita ser refletida produzindo uma educação de conformidade com o contexto, incentivando o aluno a criar teorias e debater os acontecimentos exibidos na sala de aula.

Apresentar o contexto e problematizar as situações discutidas é fundamental para que a atividade realizada não tenha somente natureza ilustrativa, sendo de responsabilidade do professor, orientar o aluno. Na experimentação

problematizada, a educação deve ser preparada como um método contínuo, infindável e duradouro de busca. Cabe ao professor, avivar no aluno seu espírito crítico e não adquirir o conhecimento como verdade imutável (FRANCISCO JR, 2008). A definição da experimentação problematizada vai além da experimentação investigativa, crescendo na conversação, nas identidades culturais e construídas nas experiências do dia-a-dia.

A melhoria da qualidade na educação básica está relacionada os incentivos na melhoria do ensino na educação superior, sendo necessário que os cursos de graduação quebrem esta corrente. É necessária uma qualificação que atenda o momento, para não comprometer a formação de novos professores de Química. A principal dificuldade é a evasão dos cursos de licenciatura em Química, devido à aprovação em outras instituições e cursos diferentes, reprovação em disciplinas específicas e dificuldades pessoais. Um outro motivo pelo desinteresse pela Química, é a falta de interesse em cursar uma licenciatura, explicado pelos baixos salários e o desinteresse dos alunos.

### EXPERIÊNCIA, EXPERIMENTO E ATIVIDADE PRÁTICA

Os experimentos oferecem aos alunos, uma interpretação científica das mudanças que ocorrem na química e sua natureza. A utilização de experimentos no ensino da Química contribui para uma melhor assimilação dos conteúdos estudados, interligando os com o cotidiano. A aula prática acontece no manejo e alteração de produtos. Já a aula teórica se sucede no desenrolar do conteúdo. Sendo assim, o aperfeiçoamento do ensino de Química deve abranger uma pedagogia que favorece a experimentação como método de obtenção de elementos reais, proporcionando ao aluno um raciocínio crítico do ambiente e um progresso cognitivo. Através do comprometimento com os temas interpelados na sala de aula, é possível a união entre a teoria e a prática. (AMARAL, 1996)

As Diretrizes Curriculares para o Ensino de Química do Estado do Paraná orientam atividades experimentais para o ensino médio, que por sua vez, utilizando ou não o laboratório da escola, assegura a compreensão de conceitos e relacionam com os conteúdos abordados na sala de aula; sanando as dúvidas existentes. A experimentação deve instruir o aluno a ponderar sobre as definições implicadas, oferecendo sentido a ciência e participando do processo ensino e aprendizagem, surgindo a idealização usual de experimentação (PARANÁ, 2008).

As recomendações explicitadas nas diretrizes curriculares consideram a experimentação como um instrumento que favorece a apropriação efetiva do conceito, enfatizando a problematização como ponto de partida para a construção dos conhecimentos. Desta forma, essa experimentação deve levar o aluno a pensar, a refletir sobre os conhecimentos que está sendo adquirido, ou seja, a atividade experimental deve envolver o aluno e auxiliá-lo na aprendizagem.

Diversas propensões no ensino de química buscam demonstrar os enfoques sociais, históricos, filosóficos, tecnológicos entre outros, sendo que um dos tópicos que acopla as qualidades é o progresso das teorias ácido-base no século XX. Esse tópico faz parte do currículo do ensino médio e ocorre de modo simples no decorrer da história. (CHAGAS, 1999)

O Ensino de Química apresenta um grande desafio para os professores, visto que não deve estar separado da prática experimental e do contexto do dia-a-dia.

Sendo assim, os usos de experimentos facilitam a melhoria e criação de metodologias na sala de aula, induzindo o aluno a um aprendizado mais motivador. Os indicadores de pH são substâncias que tem a eficácia de modificar a sua cor dentro do ambiente que seja exposto (ácido ou básico) (ROSS, 1989; BACCAN et al., 1979).

Estas, são substâncias orgânicas ácidas que podem demonstrar diversos grupos funcionais com cores diferentes, que mudam em função do pH. A utilização é uma prática que foi desenvolvida por Robert Boyle. Ao montar um licor de violeta, obteve a mudança de cor para vermelho em solução ácida e verde em solução básica e, após colocar o licor sobre um papel branco, e algumas gotas de vinagre ficou vermelho. Desse modo, após a conclusão do experimento verifica que ácida é qualquer substância que torna vermelhos os extratos de plantas. (TERCI e ROSSI, 2002).

A relação entre as substâncias químicas e suas cores para o ensino de conteúdo de Química como funções inorgânicas, equilíbrio químico, equilíbrio iônico e pH, é um tópico que vem sendo utilizado por vários autores da área de Química; usando plantas simples e legumes para formular métodos diferentes para verificar o pH de diversas soluções.

#### A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DA QUÍMICA

Os trabalhos oriundos de pesquisa sobre a experimentação, são unânimes na eficácia da metodologia. Entretanto, essa pedagogia se utiliza de uma receita pronta com introdução, objetivos, material e metodologia suficientes para a sua execução. Desse modo, exige-se do aluno apenas a observação e condução do mesmo para que ocorra conforme o previsto. Após a realização do experimento, é solicitada análise dos dados com os resultados obtidos e elaboração de um relatório. A margem de erro se considera muito pequena, devido a eficácia do receituário estipulado. Nesse caso, a ciência é classificada como verdade inquestionável (GUIMARÃES, 2009).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio esse tipo de metodologia não contribui para o aprimoramento da prática científica. De um modo geral, a maneira como os experimentos são aplicados, deixa muito a aspirar, pois são induzidos por meio de cronogramas que instigam somente a confirmação de eventos (PARANÃ, 2008).

A prática de aulas experimentais com perspectivas problematizadas, acarreta aos alunos a condição de fazer, assinalar e debater com os demais, criando teses e pressupostos e analisar as mesmas em todo o decorrer do experimento. A aula experimental deve ser embasada não apenas na observação; mas na teoria e observação do aluno, representando o desenvolvimento pessoal do aluno com auxílio das observações experimentais e da troca de saberes.

Pesquisas apontam que os discentes aumentam a percepção de ideias sobre a essência das ciências quando envolvem em apurações científicas, onde ocorrem possibilidades e amparo para reflexão (FONSECA, 2001).

Na realização de uma aula prática, diferentes elementos devem ser analisados como as instalações da escola, o material e os reagentes necessários e experimentos relacionados ao conteúdo. Os riscos dos experimentos devem ser

estudados pelo professor para que os alunos não venham sofrer danos e a perfeita segurança dos mesmos. É fundamental que seja atraente, com embasamento teórico para ser inculcadas pelos estudantes.

Segundo os escritos de Galiazzi (2005), aplicar um experimento reiterado de um conflito para a compreensão dos acontecimentos, é uma atividade extremamente poderosa para a aprendizagem.

As atividades experimentais, são interessantes quando especificada a sua função de investigação e sua função pedagógica em ajudar o aluno na interpretação de acontecimentos. Estas devem auxiliar para a compreensão de conceitos químicos, porém as aulas experimentais não devem necessariamente ser realizadas em laboratórios com equipamentos sofisticados.

Os experimentos laboratoriais trazem melhorias essenciais ao processo de ensino, visto que são técnicas simples para ser utilizadas e com custo acessível e materiais de fácil acesso. São atividades que desenvolvem no aluno o interesse pela Química, que até então foi considerada como conteúdos e teorias diferentes do cotidiano. Tendo em vista a importância das aulas práticas, é fundamental investimentos na formação inicial e continuada dos professores da área das ciências e suas inovações para uma melhor qualidade da educação. Desse modo, é possível que ocorra um avanço na procura de uma sociedade que participa na decisão de problemas científico e tecnológicos.

## **METODOLOGIAS**

Tendo em vista as dificuldades encontradas no ensino da Química, foi elaborado um questionário a ser aplicado aos professores de Química que atuam na Rede Estadual de Ensino no Ensino Médio. Um dos focos da referida pesquisa baseia-se na análise da metodologia utilizada pelos professores de Química no Ensino Médio, e quais as maiores dificuldades encontradas pelos mesmos dentro da área escolar.

A pesquisa realizada foi uma pesquisa de campo. Segundo Gil (2009), o estudo de campo aponta relação com o levantamento. O levantamento possui maior alcance e o estudo de campo maior profundidade. O estudo de campo busca o aprofundamento das questões propostas, demonstrando maior flexibilidade, podendo ocorrer mesmo que seus objetivos sejam reformulados no decorrer da pesquisa.

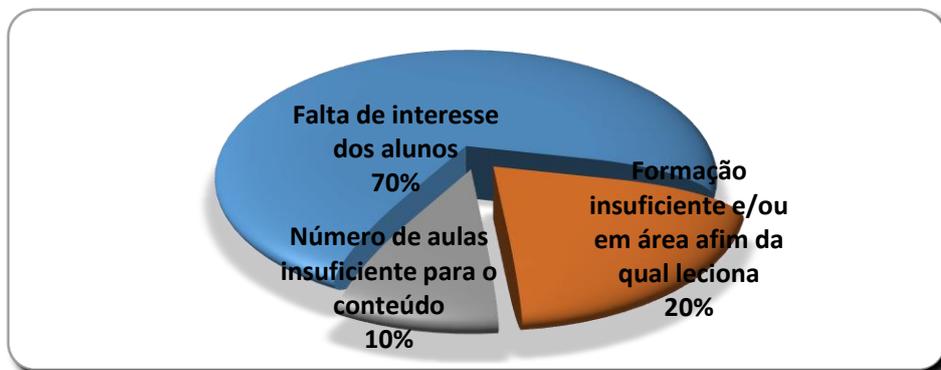
Ainda, segundo o autor o estudo de campo utiliza mais técnicas de observação do que de interrogação. A pesquisa é realizada por meio da análise de entrevistas com pessoas para obter suas explicações e interpretações do que acontece no grupo.

O questionário foi aplicado a dez professores que atuam no ensino de Química na Rede Estadual de Ensino, em duas escolas com realidades diferentes. Uma das escolas trabalha com o ensino da Química na Educação de Jovens e Adultos, e a outra possui turmas com o curso Técnico em Química na modalidade integrado e subsequente ao ensino médio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A primeira questão refere-se a maior dificuldade encontrada pelos docentes no ensino da química, no qual seus resultados foram expressos em forma de gráfico.

Gráfico 01 – Qual a maior dificuldade encontrada no ensino da Química



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Pode-se observar que a principal queixa trata-se da falta de interesse dos alunos totalizando 70% dos entrevistados. Em segundo lugar, a formação insuficiente e/ou área afim para a qual o professor leciona com 20% das respostas. Entretanto, com apenas 10% os entrevistados consideram que o número de aulas é insuficiente para o conteúdo.

Segundo Neto (2003), a dificuldade de mostrar o que se almeja aos alunos com os conteúdos e as propostas de aprendizagem, num ambiente onde predomina a prática e o bem-estar, gerou o desinteresse deles pelo conhecimento.

A segunda questão apresenta a importância de trabalhar as atividades experimentais no ensino médio; conforme o gráfico 02.

Gráfico 02 – É importante trabalhar as atividades experimentais no ensino médio.



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Nota-se que 70% dos entrevistados disseram ser importante, favorecendo a aprendizagem e interligando a teoria e a prática. A falta de materiais para a realização de experimentos foi mencionada por vinte por cento dos entrevistados. Em contrapartida, 10% dos entrevistados consideram importante a atividade

experimental, porém a formação do professor é insatisfatória para a utilização do laboratório. Segundo QUEIROZ (2004), observar um experimento cientificamente, onde o aluno relate o que aprendeu induz a um conhecimento definido.

Na terceira questão, é abordado as dificuldades para trabalhar as atividades experimentais, como mostra o gráfico.

Gráfico 03 – Dificuldades para trabalhar as atividades experimentais



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

os entrevistados, 30% disseram que não existe dificuldade em realizar uma aula prática e 30% consideram o número de aulas insuficiente para a quantidade de conteúdo a ser trabalhado no ano letivo. A falta de materiais necessários para as atividades experimentais e/ou falta de técnico laboratorista foi relatada por 20% dos entrevistados; sendo que os outros 20% relataram dificuldades em utilizar alguns equipamentos e produtos/reagentes devido a formação insuficiente.

Os professores entendem a importância dos experimentos, porém tem dificuldades como: falta de equipamentos, excesso de alunos, carga horária reduzida e formação insuficiente. (ZANON, 2000).

Na quarta questão sobre a periodicidade da utilização do laboratório de Química pelos professores, o gráfico 04 apresenta.

Gráfico 04 – Periodicidade do uso do laboratório



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Verifica-se que 80% dos professores utiliza uma a duas vezes por mês e 20% de três a cinco vezes por mês. A memorização de elementos, fórmulas e substâncias, não possui valor pedagógico, deve aprender o significado do ponto experimental, relacionando o teórico. (VIEIRA,1994).

A quinta questão aborda o uso da biblioteca para pesquisas e leituras, como ferramenta pedagógica, conforme o gráfico 05.

Gráfico 05 – Uso da Biblioteca para pesquisas e leituras



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

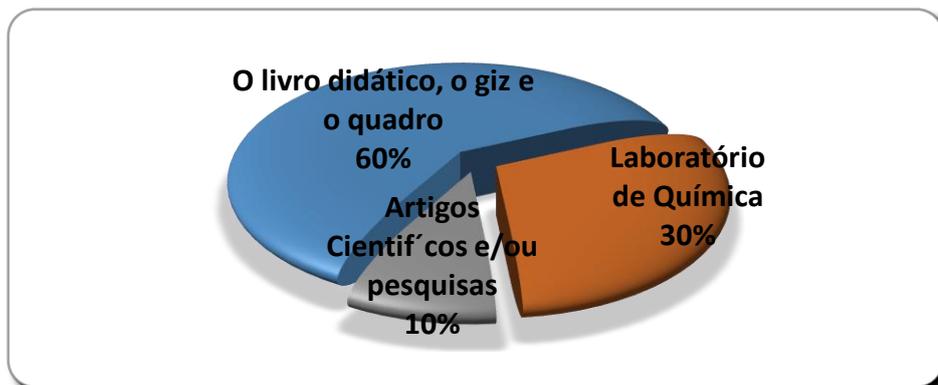
Analisando o gráfico, verifica que 40% dos entrevistados utilizam frequentemente, 40% utilizam raramente e 20% não utilizam a mesma. De acordo com Furtado (2008) a biblioteca escolar é primordial dentro do sistema educacional, como parte complementar do sistema de informação.

Na sexta questão sobre os recursos audiovisuais, como data show, TV pen drive entre outros e a relação destes com as aulas. Os resultados alcançaram uma unanimidade de 100% dos entrevistados, com a utilização sempre que possível, visto que interfere significativamente na aprendizagem dos alunos. Moran (2007) destaca que é pertinente que o professor, baseado no trabalho com mídias,

encontre meios de provocação nos alunos; sendo mediador e não transmissor de conhecimentos.

A sétima questão sobre a principal metodologia utilizada nas aulas de química, expressa no gráfico 06.

Gráfico 06 – Principal método utilizada nas aulas de Química



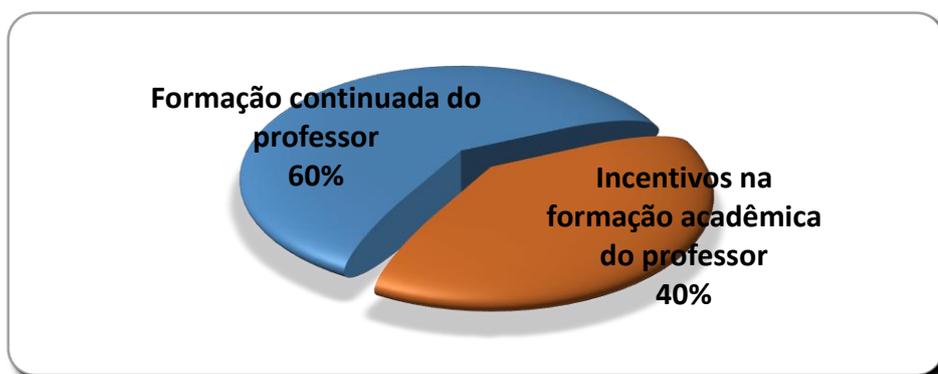
Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Após análise dos resultados, averiguou-se que 60% dos entrevistados utilizam o livro didático, o giz e o quadro. O laboratório de química é utilizado por 30% dos entrevistados, e 10% dos entrevistados utilizam artigos científicos e/ou pesquisas.

Os livros didáticos apresentam a principal fonte de trabalho de material impresso na sala de aula. Lopes (2007) considera uma definição de livro didático que é “de ser uma versão didatizada do conhecimento para fins escolares e/ou com o propósito de formação de valores” que asseguram conhecimentos, valores, identidades e noções de mundo.

A oitava questão aborda as contribuições necessárias para melhorar a educação, esboçado no gráfico 07:

Gráfico 07 – Contribuições necessárias a educação



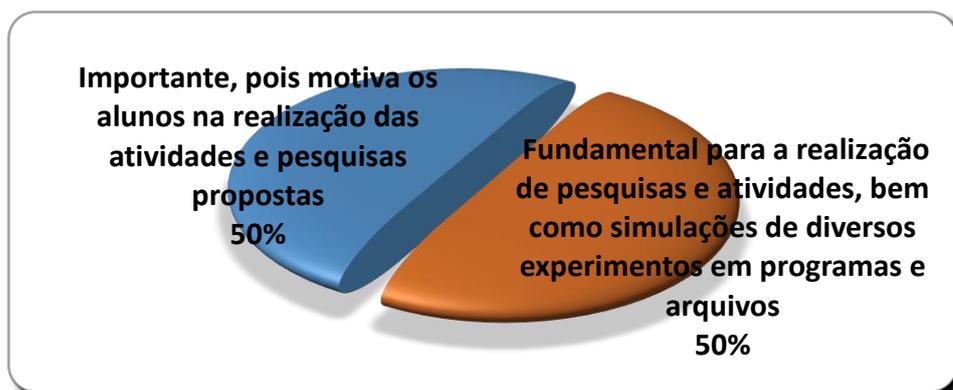
Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Desse modo, 60% dos professores consideram importante a formação continuada de professores e 40% consideram necessários incentivos na formação

acadêmica do professor. Os programas de formação continuada de professores, segundo Arroyo (1989) deve prepará-los para o domínio da ciência e da técnica e para a análise da área de especialização, verificando os avanços de cada área.

A nona questão enfatiza a importância do laboratório de informática como metodologia de aprendizagem; conforme mostra o gráfico 08:

Gráfico 08 – Importância do laboratório de informática



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Conforme apresentado no gráfico, 50% consideram importante o laboratório de informática para os alunos na realização das atividades e pesquisas propostas e 50% afirmam ser fundamental para a realização de pesquisas e atividades, bem como simulação de diversos experimentos em programas e arquivos.

O uso das tecnologias na sala de aula cada dia ganha mais espaço na área pedagógica, procedente do empenho dos professores. Os professores e alunos têm a convicção que muitas aulas tradicionais estão ultrapassadas, pois as tecnologias usadas são de muitos anos atrás. (MORAN, 2006).

A última e décima questão sobre a metodologia utilizada nas aulas de química, apresentado no gráfico 09:

Gráfico 09 – Metodologia utilizada nas aulas de Química



Fonte: Dados colhidos pela autora (2015)

Pode-se verificar que teve adesão de 80% dos entrevistados com a aula teórica expositiva, relacionando os conteúdos com o cotidiano dos alunos, interação entre professor e alunos; e realização de aulas práticas paralela ao conteúdo para melhor compreensão dos alunos. As aulas com utilização apenas do livro didático e realização das atividades propostas nele obteve 10% dos entrevistados e aula teórica expositiva, com interação entre aluno e professor; relacionando o conteúdo com o cotidiano dos alunos também obteve 10% dos entrevistados.

Desse modo, Lopes (1991) considera que a aula expositiva utiliza o diálogo entre professor e aluno para organizar uma relação de troca de conhecimentos e experiências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa contribuiu para uma análise quantitativa e qualitativa dos métodos utilizados no ensino da Química. A participação dos professores foi de fundamental importância para a realização da mesma.

Na organização desse trabalho foi possível analisar que a maior dificuldade encontrada no ensino de Química é a falta de interesse dos alunos, seguido da formação insuficiente ou em área afim da qual leciona. Essa formação precária reflete na importância das atividades experimentais, bem como nas dificuldades para realização de experimentos; visto que possuem dificuldades no manuseio de equipamentos, produtos e reagentes no laboratório.

Outro ponto que chama bastante atenção é a periodicidade em que os laboratórios de química são utilizados, onde apenas vinte por cento utilizam três a cinco vezes por mês. Em contrapartida ao uso do laboratório, com apenas trinta por cento dos entrevistados; encontramos a utilização do livro didático como metodologia principal, utilizado por sessenta por cento dos educadores. Embora a utilização do livro didático como metodologia principal seja marcante, oitenta por cento dos docentes relacionam o conteúdo com o cotidiano do aluno; agregando as aulas práticas para melhor assimilação.

## Trial in teaching chemistry inorganic: acid and base

### ABSTRACT

The teaching of chemistry seeks to form critical and insightful citizens who understand and change reality. Thus, the objective of this work is to promote the student interest in the subject, based on a methodology that seeks to relate the content and the everyday student. The theory is of fundamental importance for the interpretation of the contents, but it is necessary concrete application of methodologies allowing greater absorption of content. The survey was conducted through a questionnaire applied to teachers in chemistry course in high school. Were addressed various topics, with emphasis on experimentation, difficulties in teaching / learning of chemistry, the use of the library, scientific articles, audiovisual resources and proposals to improve education. The results are presented graphically and numerically, demonstrating the difficulties and / or existing needs in basic education. The results show that the greatest difficulty in chemistry teaching is the lack of interest of students, which reaches seventy percent of students. Another factor that draws attention is that seventy percent of teachers consider important to work the experimental activities, but only thirty percent that has no difficulty in achieving the same.

KEYWORDS: Chemical experimente. Learning. Teaching method.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, W. F. **A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios.** Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33. n. 2. p. 263-280. Maio/Ago. 2007.
- BERGAMO, Maysa. **O uso de metodologias diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior.** UNIVAR, 2009. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://www.univar.edu.br/revista/downloads/metodologiasdiferenciadas.pdf>. Acesso em: 20/09/2015.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96.** Art. 35. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm).
- CHAGAS, A. P. **Teorias ácido-base do século XX.** Química Nova na Escola, nº 9, 1999. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc09/historia.pdf>. Acesso em: 13/11/2015.
- CHAMPANGANATTE, Dostoiewski M. O.; NUNES, Lina C. I **A inserção das mídias audiovisuais no contexto escolar.** Revista Produção on-line, Belo Horizonte, v.27, n.3, Dez. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010246982011000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010246982011000300002). Acesso em: 20/09/2015.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 5ª ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE QUÍMICA, 5, 2013, Natal. **Anais eletrônicos.** Natal: UFRN, 08 a 12 de abril 2013. Disponível em: <http://annq.org/eventos/upload/1362613908.pdf>. Acesso em: 20/06/2015.
- CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE QUÍMICA, 5, 2013, Natal. **Anais eletrônicos.** Natal: UFRN, 08 a 12 de abril 2013. Disponível em: <http://annq.org/eventos/upload/1363382785.pdf>. Acesso em: 13/11/2015.
- CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 1. **Anais eletrônicos.** Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cpequi/Completopagina/18274953820090622.pdf>. Acesso em: 18/06/2015.
- COSTA, Everaldo; QUARESMA, Marcel B. N.; PEREIRA, Simone F. P. Anais eletrônicos. **A experimentação de algumas reações aplicáveis à disciplina química no ensino médio: limites e contribuições para o aprendizado.** Cubatão, 2014. Disponível em:

[http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/A\\_EXPERIMENTACAO\\_DE\\_ALGUMAS\\_REACOES\\_APLICAVEIS.pdf](http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/A_EXPERIMENTACAO_DE_ALGUMAS_REACOES_APLICAVEIS.pdf). Acesso em 27 de jul. de 2015.

ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, VII. Ética na pesquisa científica, 2012. Campo Mourão, PR. Anais eletrônicos. **Posicionamento dos professores do proeja frente ao uso dos recursos tecnológicos presentes na escola**. Disponível em: [http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_vii\\_epct/PDF/CIENCIAS\\_HUMANAS/Pedagogia/07\\_AfavroartigoCompleto.pdf](http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vii_epct/PDF/CIENCIAS_HUMANAS/Pedagogia/07_AfavroartigoCompleto.pdf). Acesso em: 20/09/2015.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VII, 2009, Florianópolis. Anais eletrônicos. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais**. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/425.pdf>. Acesso em: 20/09/2015.

ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO, XIV. 2011. UFM, Teresina, PI. Anais eletrônicos. **As contribuições da biblioteca escolar para a promoção da leitura e da cidadania**. Disponível em: <http://rabci.org/rabci/sites/default/files/AS%20CONTRIBUI%C3%87%C3%95ES%20DA%20BIBLIOTECA%20ESCOLAR%20PARA%20A%20PROMO%C3%87%C3%83O%20DA%20LEITURA%20E%20DA%20CIDADANIA%20um%20estudo%20de%20caso%20da%20Escola%20Municipal%20Delfina%20Borralho%20Boavista%20em%20Teresina%20%E2%80%93%20PI.pdf>. Acesso em: 20/09/2015.

FERRI, Marcelo J.; SAGGIN, Renato. Anais eletrônicos. **Aplicação de metodologias alternativas visando o melhoramento no ensino da química**. Pato Branco, 2014. Disponível em: [http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/APLICACAO\\_DE\\_METODOLOGIAS\\_ALTERNATIVAS\\_VISANDO\\_O.pdf](http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/APLICACAO_DE_METODOLOGIAS_ALTERNATIVAS_VISANDO_O.pdf). Acesso em: 23/07/2015.

GALIAZZI, M.C. **Química Nova na Escola**, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, nº 10, 1999. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: de 13/11/2015.

GONÇALVES, F.P. e MARQUES, C.A. **Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química. Investigação no Ensino de Ciências**, vol.11(2), 219-238, 2006.

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.

JUNIOR, W. E. F.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. **Experimentação Problematicada: Fundamentos Teóricos e Práticos para Aplicação em Salas de Aula de Ciências**. Química Nova na Escola, 2008. Anais eletrônicos. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf>>. Acesso em: 30/10/2015.

LIBÂNEO, J. C. **DEMOCRATIZAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA: A pedagogia crítico social dos conteúdos**. Edições Loyola, n. 21, 12-18, 2006.

MACHADO, P. F. L. e MÓL, G. S. **Experimentando Química com Segurança**. Química Nova na Escola, n. 27, 57-60, 2007.

MOSTRA DE EXTENSÃO, IX - 2014. UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO UNIVASF PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO PROEX. Petrolina, PE. Anais eletrônicos. **Proposta experimental para o ensino de química: utilizando indicador natural de ph obtido a partir da biodiversidade da região da serra da capivara**. Disponível em: <[http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/PROPOSTA\\_EXPERIMENTAL\\_PARA\\_O\\_ENSINO\\_DE\\_QUIMICA.pdf](http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/PROPOSTA_EXPERIMENTAL_PARA_O_ENSINO_DE_QUIMICA.pdf)>. Acesso em: 28/07/2015.

NANNI, R. A. **A natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciências**. Revista Eletrônica de Ciências. São Carlos, n. 26, 2004. Disponível em: [http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_26/natureza.html](http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_26/natureza.html). Acessado em 31/10/2015.

OLIMPIO, F. M. P.; GOMES, C. **Dificuldades e Perspectivas no Ensino de Química: Uma Análise a Partir de Pesquisas Publicadas sobre a Docência**. Revista Labirinto, 2014. Anais eletrônicos. Disponível em: <[http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/DESAFIOS\\_E\\_PERSPECTIVAS\\_NO\\_ENSINO\\_DE\\_QUIMICA.pdf](http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/DESAFIOS_E_PERSPECTIVAS_NO_ENSINO_DE_QUIMICA.pdf)> Acesso em: 30/10/2015.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: QUÍMICA**, 2008. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_quim.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_quim.pdf)> Acesso em: 26/06/2015.

PENAFORTE, G. S.; SANTOS, V. S. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: aplicação de um novo indicador natural de pH como alternativa no processo de construção do conhecimento no ensino de ácidos e bases.**

Revista Produção on-line, v.13, n.2, Ano 7, 2014. Disponível em: <  
[http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/O\\_ENSI\\_NO\\_DE\\_QUIMICA\\_POR\\_MEIO\\_DE\\_ATIVIDADES\\_EXPERIMENTAIS.pdf](http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/O_ENSI_NO_DE_QUIMICA_POR_MEIO_DE_ATIVIDADES_EXPERIMENTAIS.pdf)> Acesso em: 31/10/2015.

QUEIROZ, S. L. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química.** Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

SANTOS, Bruna A. L.; ROTTA, Jeane C. G. **Os experimentos de química nos livros didáticos de ciências: possibilidades e limitações.** Planaltina-DF, 2014. Anais eletrônicos. Disponível em:

<[http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/importancia\\_da\\_experimentacao.pdf](http://ead.utfpr.edu.br/moodle/file.php/407/moddata/project/35/2202/importancia_da_experimentacao.pdf)>. Acesso em: 25/06/2015.

SERAFIM, Irineu M. J. **O envolvimento do aluno no processo de ensino-aprendizagem durante a realização de atividades experimentais.** 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SILVA, Roberto R.; MACHADO, Patrícia F. L. **Experimentação no ensino médio de química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso e descarte de produtos químicos – um estudo de caso.** Revista Produção on-line, Bauru, v.14, n.2, 2008. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132008000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132008000200004&script=sci_arttext)>. Acesso em: 20 /09/2015.

STEPHANOU, M.; BASTOS, Maria. H. C. **Histórias e Memórias da Educação no Brasil.** Vol. III –Século XX. Ed. Vozes. Petrópolis, RJ, 2005.

SOMMERMAN, A. **Inter ou Transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes.** São Paulo: Paulus, 2006.

TERCI, D.B.L. e ROSSI, A.V. **Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução?** Química Nova, v.25, p.684-688, 2002. Anais eletrônicos. Disponível em:<[http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol25No4\\_684\\_25.pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol25No4_684_25.pdf)> Acesso em: 13/11/2015.

WERTHEIN, J. ARGUMEDO, M.(Org.). **Educação e Participação.** Philobiblion Livros de Arte LTDA.41-43

**Recebido:** 17/10/2016.

**Aprovado:** 04/12/2017..

**DOI:** 10.3895/recit.edespecial/e4962

**Como citar:** NEVES, O.F.S. NAIDOO, H. C. A. D. A experimentação no ensino da química inorgânica: ácido e base R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira: Edição Especial - Cadernos Ensino / EaD, e- 4964 2017, Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Sara Cristina Aguiar Dias saracristina26@outlook.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Medianeira, Paraná, Brasil.

Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Medianeira, Paraná, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

