

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE SÃO  
PAULO –  
IFSP**

**WAGNER HENRIQUE DA SILVA**

**O ENSINO DE QUÍMICA PAUTADO EM EXPERIÊNCIAS SIMPLES E DE BAIXO  
CUSTO**

**ESPECIALIZAÇÃO EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO  
SUPERIOR**

**SÃO PAULO  
2013**

**WAGNER HENRIQUE DA SILVA**

**O ENSINO DE QUÍMICA PAUTADO EM EXPERIÊNCIAS SIMPLES E DE BAIXO CUSTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de São Paulo – IFSP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Formação de Professores para o Ensino Superior, sob orientação do Professor Doutor Paulo Roberto de Albuquerque Bomfim

**SÃO PAULO  
2013**

S584 Silva, Wagner Henrique da.  
O ensino de química pautado em experiências simples e de baixo custo / Wagner Henrique da Silva – 2013.  
32 f.: il.; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto de Albuquerque Bomfim  
Monografia (Especialização Lato Sensu em Formação de Professores com Ênfase no Magistério Superior) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2013.

1. Aprendizado	2. Inovação	3. Sucesso
I. Silva, Wagner Henrique da	II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo	III. Título

CDU 370.0

BANCA EXAMINADORA

---

---

---

ORIENTAÇÃO DE MONOGRAFIA: IFSP- SP  
SÃO PAULO, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /2013.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta monografia por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

**Assinatura:** \_\_\_\_\_ **Local e Data:** \_\_\_\_\_

A minha esposa amada e  
toda a minha família,  
pela compreensão e auxílio  
em todos os momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Paulo Roberto de Albuquerque Bomfim, pela ajuda e paciência em todo o decorrer do meu projeto e pelo exemplo de dedicação ao magistério.

A minha esposa, minha filha e a minha mãe, por todo o apoio e confiança dedicada à mim.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que meu projeto acontecesse.

Aos meus colegas do Curso e todos os professores de Especialização em Formação de Professores para o Ensino Superior.

## RESUMO

Esta pesquisa está voltada para a área de Química, onde observa-se um desinteresse muito grande dos alunos do ensino médio da escola pública para o aprendizado desta disciplina, considerando-a chata e desmotivadora. Apresento alguns trabalhos voltados para essa área com o objetivo de entender esses pensamentos e mostrar que a teoria e a prática estão sempre ligadas, pois não há teoria sem prática e vice-versa, e tenho a intenção de auxiliar os professores, que se sentem perdidos e desestimulados com a profissão docente, frente ao insucesso da escola pública no atual contexto da escola pública. Através de experimentos simples e de baixo custo é possível desenvolver uma aula diferenciada e atrativa, para assim motivar os alunos e construir saberes diferenciados.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Aprendizado. Motivação do ensino de Química. Experiências. Inovação. Sucesso.

## ABSTRACT

This research is returned to area of Chemistry, where notice disaffection very large of public school students, in State School regarding their studies of this subject, considering boring and discouraged. We show some projects guided to this area it aims to understand these thoughts and show that theory and practice are always connect, because there isn't theory without practice and vice versa, and we have intention of help teachers that fell lost and discouraged with teacher's profession, in the face of failure of public school in the context actual of public school. Through the simple experiments and the lower cost is possible to develop a differentiated and attractive class, for motivate the students and build different knowledges.

**KEYWORDS:** Learning. Motivation for teaching of Chemistry. Experiences. Innovation. Success.

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	11
2. Capítulo 1: O conteúdo de Química para o ensino médio .....	13
2.1 Escolher com cautela o conteúdo.....	13
2.2 O trabalho com experiências simples e de baixo custo.....	14
2.3 Aulas práticas .....	15
2.4 As três experiências .....	15
3. Capítulo 2: Qualidade no ensino de química .....	17
3.1 Elaboração e discussão do PPP (Projeto Político Pedagógico) .....	17
3.2 O trabalho com projetos .....	18
3.3 Avaliação .....	19
3.4 Avaliar: Planejar e Replanejar .....	19
3.5 Caderno do Professor e do Aluno .....	20
3.6 Autoavaliação da aprendizagem .....	21
4. Capítulo 3: Alguns obstáculos para desenvolver aulas práticas no laboratório de química .....	23
4.1 Todos tem o direito de aprender .....	24
4.2 A relação família-escola .....	25
5. Considerações finais .....	27
6. Bibliografia .....	29
7. Anexos .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

Nesses últimos anos observa-se que na escola pública, os estudantes demonstram por vezes uma falta de motivação e um desinteresse muito grande em relação à disciplina de Química. A intenção com esta pesquisa é complementar os conceitos teóricos com uma aplicação prática, a fim de desenvolver um ensino mais dinâmico para assim poder compreender os reais motivos que influenciam no interesse e até no desinteresse dos alunos do Ensino Médio pelo estudo da Química na rede estadual de ensino de São Paulo.

O meu objetivo é a formação de cidadãos e cidadãs alfabetizados cientificamente e, que se apropriem do conhecimento e alcancem consciência crítica em relação ao seu papel dentro da sociedade contemporânea a fim de consolidar e efetivar seus conhecimentos, conectando-os com seu contexto sócio-histórico-social, sendo este também um dos objetivos do Ensino Médio.

Decidi então fazer uma reflexão em busca de caminhos que possam solucionar esses questionamentos. Se faz necessário ensinar ao aluno que ele é um ser social, que necessita pensar de forma crítica, para que possa exercer sua cidadania de maneira consciente, exigindo seus direitos e cumprindo seus deveres e assim ocupe seu lugar em nossa sociedade. Percebo que a maneira de encarar a educação em nosso país não é levada tão a sério e como consequência dentro em breve não teremos mais mão de obra para serem professores e infelizmente nossos governantes assistem a tudo isso de camarote sem intervir eficazmente.

Pretendo colocar em ação uma prática metodológica, com o propósito de investigar os reais motivos que influenciam na falta motivação dos alunos do Ensino Médio pela Química, na rede estadual de ensino. Busco com esta pesquisa dar um suporte aos docentes que se sentem perdidos e desorientados frente à situações de descaso e desmotivação dos alunos, frente ao problema de miríades de alunos que chegam ao ensino médio sem compreender a importância da Química na sua formação educacional, sendo uma das causas desse insucesso no ensino médio, para que possamos chegar ao sucesso e auxiliá-los através de atividades e experimentos diferenciados, porque é possível motivar os alunos, por exemplo, com temas que estão intimamente ligados a sua vida diária. Precisa-se levar em conta suas necessidades,

seus ideais, a utilização que poderá fazer da Química como instrumento de trabalho ou de estudo, e dessa forma estabelecer objetivos realistas, mais ligados ao seu contexto, que levem ao sucesso e não ao fracasso, como geralmente acontece.

## **CAPÍTULO 1**

### **2. O CONTEÚDO DE QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO**

O objetivo deste trabalho é, portanto, complementar os conceitos teóricos com as aplicações práticas com aulas expositivas que não dependam de laboratório equipado, cheio de vidrarias caras e reagentes que quando manuseados de forma inadequada possam colocar em risco os alunos e porque não o próprio professor. Acredito que desmistificando do uso do laboratório como única fonte de aprendizado em disciplinas como a Química e a Biologia, os alunos percam aquela crença de que só “cientista louco” com anos e anos de estudo possa desenvolver e apreciar essas ciências. Apresento experiências simples e de baixo custo, para viabilizar o acesso aos materiais que são necessários para desenvolver e aplicar as experiências em sala de aula.

A Proposta Curricular do Estado de São Paulo (2008) na área de Ciências na Natureza e suas Tecnologias, que engloba a disciplina de Química nos mostra que devemos repensar os conteúdos que os alunos estudarão e as nossas estratégias, tendo em vista uma formação crítica e ética dos nossos estudantes, pois dessa forma os conhecimentos podem ser construídos em uma dimensão mais ampla e que não visa somente o absorver os conteúdos passados pelo professor, sem saber onde aplicá-los ou até para que servem nas suas vidas. É interessante pensar em uma educação inovadora, que venha ao encontro dos anseios dos nossos jovens, tenha significado e facilite o posicionamento deles diante de questões gerais, pessoais ou sociais, onde o domínio das ciências é fundamenta. Este trabalho com experiências simples e de baixo custo, envolve as evidências macroscópicas das transformações químicas, reconhecimentos das substâncias (reagentes e produtos) por suas propriedades características, trabalhadas na 1ª série, que faz parte do currículo para o ensino médio, presente na Proposta Curricular, mencionada anteriormente.

#### **2.1 ESCOLHER COM CAUTELA O CONTEÚDO**

É notório que existem várias propostas para fazer um ensino de Química com qualidade, que leve o aluno a se familiarizar com a área, mas pouco se muda porque, ao chegar à sala de aula, o professor se depara com pequeno número de aulas na grade curricular,

turmas extremamente numerosas e um extenso programa a ser cumprido. Nessa realidade é comum se fazer um ensino pautado no livro didático ou em apostilas já prontas de sistemas de ensino, que não apresentam relação teoria-prática, o aluno não tem tempo para amadurecer as ideias e relacioná-las com o seu contexto social. Materiais que são elaborados por pessoas que, muitas vezes sequer pisaram em uma sala de aula, seja ela do ensino privado ou público, são somente teorias e a prática muitas vezes se distancia, dessa forma ocorre um egressamento do conteúdo de química. É preciso urgentemente investir na qualidade do ensino em nosso país, principalmente o público que agoniza por investimentos e mão de obra qualificada. Segundo Beltran e Ciscato (1991), o conteúdo de Química é praticamente inesgotável. Cumpre ao professor fazer a escolha do que vai trabalhar com seus alunos, sem esquecer de trabalhar sempre embasado no Projeto Político Pedagógico, na Proposta Curricular para o ensino de Química.

## **2.2 O TRABALHO COM EXPERIÊNCIAS SIMPLES E DE BAIXO CUSTO**

Neste trabalho, procuro também mostrar a importância de se conhecer com clareza o currículo escolar, traçar um plano de ensino docente, fazendo a seleção de conteúdos a serem trabalhados e utilizar a experimentação em seu caráter investigativo e pedagógico como estratégia que levará o aluno à formulação de teses, problematização, desenvolvimento de idéias, discussão e elaboração de novos conceitos.

A priori sugero o trabalho com três experiências que foram desenvolvidos nas três séries do Ensino Médio, porém neste trabalho os experimentos foram desenvolvidos com o 1º ano do Ensino Médio, pois é o primeiro contato deles com a disciplina de Química. Essas experiências podem servir de exemplo para que os alunos formulem hipóteses, independente do conhecimento prévio dos mesmos. Além disso, utilizo materiais que são bem acessíveis, que podem ser utilizados diretamente na sala de aula, sem a necessidade de utilizar um laboratório ou qualquer outro recurso adicional presente na escola. Outro detalhe importante é que todos os experimentos foram realizados somente pelo professor. Através desses experimentos, a aula se torna um espaço de interação, proporcionando um ambiente lúdico e desmistificando o uso do laboratório como único recurso para as aulas de Química.

### 2.3 AULAS PRÁTICAS

Pensando nesses problemas, desenvolvi algumas aulas práticas e simples, nas quais uso materiais de fácil acesso e com o procedimento expositivo. Este procedimento é constituído de experimentos, que são feitos somente pelo professor ou pelo técnico e os alunos somente observam e de acordo com a necessidade podem fazer suas anotações e formular suas hipóteses no decorrer das experiências. No laboratório, se houver, os métodos de segurança devem ser levados em consideração, mas a proposta de fazer experimentos baratos é de utilizar o espaço da sala de aula como fonte inspiradora para assim desmistificar o uso do laboratório como única forma de aprendizado de Química com qualidade e resultados esperados.

As aulas presentes nesse trabalho podem ser trabalhadas desde o 9º ano do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio e indo mais além, talvez utilizá-las em aulas de graduação e formação de professores, tanto de Química quanto de Biologia, possibilitando também ao estudante de graduação um maior contato com a realidade das escolas que futuramente irá enfrentar. Porém, como mencionado anteriormente, esses experimentos estão voltados para o 1º ano do ensino médio, numa sala de aula do ensino noturno de uma escola da rede estadual, com aproximadamente 45 alunos matriculados em cada turma. Os experimentos foram desenvolvidos com todos os primeiros anos do período noturno, que somam 2, divididos em: 1ºG e 1ºH. Foi desenvolvido durante o ensino das aulas de Química e foi desenvolvido na Feira de Ciências que ocorreu na escola.

### 2.4 AS TRÊS EXPERIÊNCIAS

Na primeira experiência, intitulada *Areia movediça* o objetivo é demonstrar que a viscosidade é independente da pressão que está sujeita. Na segunda experiência, *Coluna de espuma que nunca acaba* prova que a espuma é produzida pela liberação de dióxido de carbono da solução de detergente, quando o ácido acético do vinagre reage com o bicarbonato. Na terceira e última experiência, *Enchimento automático de balões*, os balões são cheios a medida que se forma mais um gás dentro da garrafa. Ao trabalhar com essas experiências foi possível observar ótimos resultados, todos os alunos se envolveram e participaram de maneira ativa, construíram uma aprendizagem significativa e houve

interação entre professor-aluno e entre aluno-aluno. Observo também que o aprendizado durante as aulas de Química melhorou o conteúdo ensinado na sala de aula, pois os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar na prática a teoria aprendida, com experiências simples e de fácil acesso para todos.

## CAPÍTULO 2

### 3. QUALIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA

Atualmente, algumas pesquisas vem sendo realizadas sobre o ensino/aprendizagem dos alunos da escola pública, principalmente no Ensino da Química. Schnetzler (2002), advoga sobre a busca de uma alfabetização científica no ensino de Química, que ela deve ter qualidade para o ensino médio. O intuito deste trabalho é observar quais são as pesquisas que vem sendo realizadas no ensino de Química, contextualizando as investigações às tendências internacionais para apontar conquistas e perspectivas, apresenta todo um levantamento sobre o tema, que para nós é muito relevante.

O ato de educar, se estabelece com um diálogo entres saberes, não devemos repetir a velha tradição tão denunciada por Paulo Freire (1982) que intenta inculcar saberes previamente dignificados nos alunos. E dialogar não significa não apresentar-lhe outros saberes, mas partir, como diz Freire, “do saber da experiência feita”

As transformações que o mundo em geral, a sociedade brasileira e a escola em particular tem vivenciado apontam para o aguçamento dessas dimensões e ignorá-las pode ser um impasse real ao progresso da escola e do processo de ensino-aprendizagem por ela desenvolvido.

#### 3.1 ELABORAÇÃO E DISCUSSÃO DO PPP (PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO)

O estudo das práticas de organização e de gestão da escola é indispensável para a construção de uma escola democrática e participativa, que prepare os alunos para a cidadania plena. É necessário levar em conta os saberes docentes, a sua experiência, inserí-los de forma eficaz na gestão político-pedagógica da escola é vital para uma organização mais rica do trabalho escolar e ao investir na formação dos professores só irá capacitá-los para gerir melhor a aprendizagem no espaço escolar.

As formas de gestão e de tomada de decisões, as competências e procedimentos necessários à participação eficaz na vida da escola, exigem a elaboração e discussão coletiva

do projeto político pedagógico, no qual deverá conter as questões de: tempo escolar, a formação do aluno e o papel do professor na gestão do tempo e da aprendizagem no espaço escolar, entre outras questões.

### **3.2 TRABALHO COM PROJETOS**

A aprendizagem significativa ocorre através de diversos fatores, um deles é que os alunos se predisponham a aprender significativamente, o professor e a escola tem a função de mostrar o caminho aos seus alunos, despertar o desejo de aprender. A nova tendência da educação é trabalhar com projetos interdisciplinares que possam criar condições para a leitura em contextos diferentes aos da escola, nos quais os alunos possam ter uma relação mais livre e pessoal com os conhecimentos, pois a aluno não é aquele sujeito passivo, que somente está ali presente para receber os conteúdos, mas é o sujeito do processo ensino-aprendizagem e o professor deixa o papel de transmissor de conteúdos para ser um pesquisador. Freire (1982), diz que a leitura do mundo precede a leitura da palavra, uma vez que o educando está inserido em um mundo real e em contato com vários modos de informação, estabelecendo relações com outros assuntos de seu conhecimento.

O conteúdo escolar e a organização é o ponto central do trabalho pedagógico , na sala de aula, onde se desenvolve o tempo de aprendizagem. Cada docente é responsável por um conteúdo ou disciplina e os espaços de interação interdisciplinares não podem ser diminuídos visando a melhoria do tempo escolar, por isso é tão importante o professor elaborar um plano de aula almejando as melhores escolhas didáticas para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, bem como a discussão nos momentos de ATPCs (Atividades de Trabalho Pedagógico Coletivo) e nas reuniões de planejamento o engajamento de todos para o trabalho com projetos interdisciplinares, pode haver, por exemplo, uma feira de ciências, envolvendo todas as disciplinas.

A interdisciplinaridade é confundida, por muitos professores, como um projeto realizado na escola, como uma Feira de Profissões, uma mostra literária, uma festa das Nações, entre outras em que cada professor faz uma parte do projeto isoladamente, voltado para a sua disciplina e depois se juntam para uma apresentação. Sabemos que a

interdisciplinaridade está muito além, nela deve ocorrer o diálogo entre as disciplinas permitindo uma interação verdadeira entre a teoria e a prática profissional.

### **3.3 AVALIAÇÃO**

Hoffman (2001) chama a atenção para a incompatibilidade das práticas avaliativas com uma educação democrática, que levou a atenção dos educadores, políticos e da sociedade para a dimensão social e política da avaliação, intensificando os estudos e as pesquisas na área. Ressalta que no Brasil, as questões debatidas em avaliação, os princípios expressos nos documentos legais e as novas experiências desenvolvidas em várias regiões, expressam as tendências universais de mudanças.

Um outro fator referente a qualidade do ensino é que antigamente, o acesso à educação era limitado e a população com menos recursos era praticamente excluída do sistema, o acesso e a permanência no sistema era sinônimo de aquisição de conhecimento e das competências básicas. Hoje, com a universalização do acesso e ampliação do número de anos de estudo modificou esta situação, pois os alunos estão aprendendo e incorporando os conhecimentos e competências necessárias para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, porque o currículo é trabalhado como espaço de cultura e a escola é aquela que também aprende. O papel dos dirigentes, diretores, supervisores e coordenadores pedagógicos, pais e alunos neste processo colabora ainda mais para a qualidade da aprendizagem dos alunos da escola pública brasileira, que é o nosso principal objetivo.

### **3.4 AVALIAR: PLANEJAR E REPLANEJAR**

Em se tratando de avaliação, podemos dizer que ela tem um duplo objetivo, que seriam eles: acompanhar a progressão da aprendizagem por parte dos alunos, e também acompanhar a pertinência e eficiência do currículo, da metodologia e dos materiais de ensino utilizados. É imprescindível que o professor tenha bem claro esses conceitos ao avaliar seus alunos, para que não cometa o terrível erro de simplesmente atribuir uma nota ou um conceito somente por uma prova ou avaliação que foi aplicada, antes de tudo é necessário refletir: O que estou avaliando e por que estou avaliando? O que quero atingir com esse instrumento de avaliação? E planejar sempre, se for necessário replanejar. Um exemplo bem explícito de instrumento de avaliação que não é considerado tradicional e está muito bem pontuado nos

materiais de apoio é o portfólio, nele o aluno pode escolher suas melhores produções para uma avaliação, e mostra a progressão do aluno, bem como o seu desempenho nas competências. A aprendizagem é o centro da atividade escolar. Por extensão, o professor caracteriza-se como um profissional da aprendizagem, e não tanto do ensino. Isto é, ele apresenta e explica conteúdos, organiza situações para a aprendizagem de conceitos, métodos, formas de agir e pensar, em suma, promove conhecimentos que possam ser mobilizados em competências e habilidades, as quais, por sua vez, instrumentalizam os alunos para enfrentar os problemas do mundo real.

É necessário compreender a avaliação da aprendizagem como aspecto de um processo formativo do aluno e que não se restringe a uma simples técnica ou instrumento para classificar, medir, comprovar, examinar ou comparar o que foi planejado para ensinar e a resposta do aluno ao ensinado. Quando indicamos o foco na aprendizagem e não no ensino é a grande mudança no que diz respeito ao ensino. Trabalhar a aprendizagem significativa, como sendo aquela que envolve o aluno como pessoa, como um todo, que tem ideias, sentimentos, cultura, valores, sociedade e profissão. A melhor forma de trabalhar com a aprendizagem significativa é entendendo o papel do professor dentro do processo ensino e aprendizagem e o papel do aluno, enquanto ser social e aprendente.

### **3.5 CADERNO DO PROFESSOR E CADERNO DO ALUNO**

Existem vários instrumentos de avaliação, eles podem ser individuais ou coletivos, pontuais ou processuais. Como nosso foco é o ensino público, existe um material de apoio que os alunos e os professores recebem a cada bimestre, que trabalham os conteúdos do currículo de cada disciplina, ambos tem o nome de Caderno do aluno(CA) e Caderno do professor (CP). No CP existe diversos tipos de instrumentos de avaliação. Dentre eles, podemos citar: Avaliações entre pares e em grupo, além das provas individuais; escrita processual e trabalho em grupo de forma cooperativa; conversas entre professor e aluno e entre aluno-aluno; registros de aprendizagem e confecção de portfólios. Há uma longa lista de instrumentos que o professor pode se utilizar para avaliar a aprendizagem de seus alunos.

A avaliação externa, feita em larga escala permite aos diretores, coordenadores e professores ter uma ampla visão sobre o que está dando certo e o que está dando errado na educação, para assim buscar estratégias e novas metodologias a fim de sanar as dificuldades apresentadas por esses indicadores. No nosso caso seriam as problemáticas que aparecem no ensino de química. De acordo com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, as avaliações do SARESP estão totalmente vinculadas ao currículo implementado, e, portanto, às competências trabalhadas no Caderno do Professor e no Caderno do Aluno, materiais esses de extrema qualidade e importância para a educação do estado de São Paulo. O futuro dos nossos jovens está em nossas mãos e cabe a nós fazermos a nossa parte para poder auxiliá-los cada vez mais, tentar superar as dificuldades e obstáculos que podem aparecer em nosso caminho.

### **3.6 AUTOAVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

A autoavaliação pode ser feita não somente pelo aluno sobre sua aprendizagem e desempenho, mas também pelo professor em conjunto com a sala, dos colegas e de todos em relação a todos do grupo. Avaliar também a interação professor-aluno é muito importante e a própria aula do professor, a participação dos alunos e assim por diante. Não deve-se deixar para avaliar somente o produto final, mas avaliar o processo e o conteúdo, para elaborar estratégias e redirecionar a aprendizagem a fim de sanar as dificuldades de todos os envolvidos no processo educativo.

Dentro desta perspectiva, todos os instrumentos de coleta de dados, se forem elaborados com adequação, podem ser satisfatórios tanto para uma prática avaliativa quanto para a prática examinatória. O que importa é como o professor vai avaliar o aluno, durante o processo ou somente por uma nota que ele tirou em uma avaliação.

De acordo com Hoffmann (2001) se o aluno é considerado um receptor passivo dos conteúdos que o docente sistematiza, suas falhas, seus argumentos incompletos e inconsistentes não são considerados senão algo indesejável e digno de um dado de reprovação. Contrariamente, se introduzimos a problemática do erro numa perspectiva dialógica e construtivista, então o erro é fecundo e positivo, um elemento fundamental à produção de conhecimento pelo ser humano. A opção epistemológica está em corrigir ou

refletir sobre a tarefa do aluno. Corrigir para ver se aprendeu reflete o paradigma positivista da avaliação. Refletir a respeito da produção de conhecimento do aluno para encaminhá-lo à superação, ao enriquecimento do saber significa desenvolver uma ação avaliativa mediadora.

### CAPÍTULO 3

#### 4. ALGUNS OBSTÁCULOS PARA DESENVOLVER AULAS PRÁTICAS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Com um procedimento prático e simples, o professor pode fazer a interação com conceitos teóricos. No ensino público, temos que considerar alguns problemas, tais como: instalações, que na maioria das escolas são péssimas, sequer possuem um laboratório; os recursos financeiros que são extremamente escassos, no caso de uma experiência um pouco mais elaborada, que necessite de “materiais ou reagentes”, por exemplo, o professor, na maioria das vezes é o único responsável por providenciar todo o material, para o desenvolvimento uma aula diversificada, porque quando faz algum questionamento a resposta é a mesma: não temos verba para comprar essas coisas “temos ainda a falta de um laboratório de Química”, para que as teorias possam se consolidar na prática e para que os alunos consigam enxergar a funcionalidade da Química em suas vidas, e assim podemos até dizer, que daríamos um grande passo no avanço da educação pública.

Existem poucas escolas estaduais que ainda possuem um laboratório de química/biologia, mas em muitos casos, as que possuem tal laboratório estão equipadas com os instrumentos muitas vezes enferrujados, quebrados e até ultrapassados para nosso tempo. Outro fator não menos relevante que os demais apresentados anteriormente, mas que sem dúvidas dificulta muito o ensino e aprendizagem dos alunos da escola pública no ensino de química é o fator quantidade de alunos por turma. As salas de aula são super lotadas tornando-se quase impossível o professor dar conta de ensinar e desenvolver pedagogias diferenciadas com 55 alunos por sala.

Muitos alunos, por vezes parecem estar em constantes conflitos com a matéria. Uma grande parte diz que não gostam de estudar, pois a consideram extremamente difícil, mesmo estando no 1º ano do ensino médio e, conseqüentemente, não tiveram ainda um contato maior com a Química. Outros alunos vão além, dizendo, por exemplo, para que preciso aprender Química, “em que eu vou utilizar estes conceitos tão difíceis” e descontextualizados. É óbvio que eles desconhecem que a Química faz parte do nosso dia a dia, em todas nossas ações, o

ato de riscar um fósforo, utilizar um shampoo ou apenas na água que bebemos estamos praticando dos conceitos adquiridos por outros Químicos .

#### 4.1 TODOS TEM DIREITO DE APRENDER

Atualmente, trabalhar a educação numa perspectiva da inclusão significa que o professor tem de acreditar que incluir é destruir barreiras e que superar essas fronteiras e os desafios que aparecem no meio do caminho significa viabilizar a troca no processo de construção do saber, e o professor, juntamente com a gestão escolar e a família tem um papel importantíssimo para que se efetive essa inclusão que é tão almejada por todos nós. Todos os envolvidos no processo ensino aprendizagem desejamos que enfim toda a discriminação desapareça por completo.

Sobre a inclusão, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º, determinam que:

*“Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (MEC/SEESP, 2001).”*

Na inclusão não existe uma diversificação de atendimento. A criança entrará na escola, na turma comum do ensino regular, e lá ficará. Caberá à escola encontrar respostas educativas e tomar as providências necessárias para as necessidades específicas de cada aluno, quaisquer que sejam elas, elas tendem para uma especialização do ensino para todos e exige certas rupturas. Um outro fator importante a ser destacado é que muitos professores, coordenadores e diretores não estão preparados para receber e trabalhar com tais alunos, considerados deficientes. Resta fazer um trabalho mais próximo da família, através da mídia e dos meios de comunicação sobre a importância de incluir esse jovem na sociedade educativa, pois os pais muito dificilmente vão aceitar de primeiro momento que seus filhos são portadores de necessidades especiais, principalmente aquelas relacionadas à intelectualidade.

A integração escolar, pode se entendida como um processo de educar-ensinar crianças ou adolescentes considerados normais com crianças portadoras de deficiência, durante uma

parte, ou na totalidade do tempo de permanência na escola. Trata-se de um processo gradual e dinâmico que assume distintas formas, segundo as necessidades e características de cada aluno, considerado o seu contexto sócio-econômico. Tanto os alunos considerados portadores de necessidades especiais como os não portadores terão a oportunidade de fortalecer os sentimentos de solidariedade. Vale ressaltar que, neste processo, o mais importante é a necessidade da formação da consciência crítica dos profissionais de educação, bem como das famílias quanto à sua responsabilidade pela aprendizagem dos alunos, sejam eles deficientes ou não.

#### **4.2 A RELAÇÃO FAMÍLIA-ESCOLA**

A relação família-escola deve ser contínua e deve contribuir para o pleno desenvolvimento do jovem. Essa parceria sem sombra de dúvida corrobora para que os alunos tenham sucesso em sua vida escolar e até em sua vida cotidiana, diminuindo a violência, bem como estimulando os jovens mais e mais. A escola e família devem ser parceiras e ter seus papéis bem definidos, tendo como base o diálogo e o entendimento entre ambas. A escola pode estimular a participação dos pais, a fim de obter informações sobre os alunos e ajudá-los em seu desenvolvimento e os pais, por sua vez também podem procurar a escola, não deixa para fazê-lo somente em dias de reuniões de pais e mestres ou somente quando existe uma obrigatoriedade. No momento em que tivermos essa receita com ideal de parceria, teremos um ambiente educativo perfeito.

A visão da família mudou, pois não existe um modelo de família, mas sim uma diversidade de modelos familiares e cada um tem sua particularidade. Existem famílias constituídas por avós/tios, outras por homossexuais, aquelas onde as mulheres que comandam, por homens, que muitas vezes são chamados de “pães”, por serem pai e mãe de seus filhos, e assim por diante. Então vale destacar o trecho abaixo:

Existe a palpitante necessidade de uma conscientização por parte de todos os envolvidos no processo educativo com relação ao fato de que não cabe somente aos professores e à escola a responsabilidade da educação dos nossos jovens, mas sim toda a sociedade, e sobretudo à família. E, por mais que pareça difícil, a escola também precisa estar atenta à essas mudanças. Os jovens se comunicam conosco de várias formas: através de sua ausência, de sua rebeldia, seu afastamento, recolhimento, choro, silêncio. Em outros

momentos, através do grito, notas baixas na escola, mudanças na maneira de se vestir, nos gestos e atitudes. Os pais precisam perceber os filhos. Diversas vezes, através do comportamento, estão querendo dizer alguma coisa aos pais. E estes, na correria do dia-a-dia, nem prestam atenção àqueles pequenos detalhes, que fazem toda a diferença.

É notório que muitas vezes pela correria do dia a dia e das extensas atividades diárias dos pais, tudo isso ocupe muito de seu tempo, mas é imprescindível que haja um momento onde a família pode se fazer presente: nos finais de semana, feriados, alguns minutos durante o dia, sendo sua atuação complemento da ação educativa. Ao acompanhar as tarefas diárias, dias de avaliação, participação da atividade da escola, incentivando na participação de trabalhos ressalto que família é um elemento importante onde deve estar ao lado da escola, na participação contínua junto de seus filhos, para que assim, os mesmos possam ser sujeitos de direitos, e que sua formação seja preenchida de significados, no qual possa exercer o exercício da cidadania.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falar sobre educação em um país que pouco investe nela é algo bastante difícil, pois percebemos um desinteresse geral não apenas por parte dos educandos, mas principalmente, por conta de uma política pública educacional não preocupada em reverter este quadro.

A democratização do ensino público iniciado na década de 70, trouxe para as escolas, não apenas os filhos dos burgueses, mas também os filhos dos operários passando a ser algo fundamental para avançarmos e muito na educação com a representação dos jovens maciçamente em vários setores antes sem mão de obra qualificada. Ao trabalhar com experimentos simples e de baixo custo tivemos a oportunidade de refletir sobre uma questão fundamental para todos que lutam por uma educação de qualidade, justa e igualitária, que está relacionada com o ensino de química nas escolas públicas do estado de São Paulo, pois ao trabalharmos com tais experimentos, citados anteriormente, pudemos observar quão maravilhoso foi o aproveitamento dos alunos e de todos os que estavam envolvidos nesse processo.

O trabalho com projetos é fundamental para se construir um ambiente mais harmonioso e até diferenciado, porque muitas vezes o professor, durante suas aulas utiliza recursos como lousa e giz em todas as aulas e com isso fica difícil para que os alunos possam ver uma funcionalidade na Química, que está presente em tudo o que fazemos, isto é, em nosso dia a dia. A escola é um espaço de construção do conhecimento e deve ser utilizada para que os alunos possam se desenvolver a aprender cada vez mais, consolidar seus conhecimentos na prática é essencial para garantir uma aprendizagem significativa.

Outro tema importante a ser destacado é a avaliação, que deve ser contínua, formativa e reguladora, a fim de observar o desenvolvimento do educando em sua totalidade e não apenas em uma “Prova de Teste” ou em uma “Apresentação de Seminário”, por exemplo, nas quais eles por vezes decoram o conteúdo solicitado e executam a tarefa que lhe foi solicitada e aquele que não conseguiu obter a nota mínima é excluído do processo de ensino e fica alheio muitas vezes aos conhecimentos que são desenvolvidos durante as aulas de Química. A intenção de trabalhar com um ensino de Química pautado em experiências simples e de baixo custo é justamente o contrário desse modelo tradicional de avaliação, citado acima, pois os

alunos foram avaliados antes, durante e após o aprendizado dos conteúdos, para garantir seu desenvolvimento e sua aprendizagem.

## BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

CISCATO, C.A. M.e BELTRAN, N. O.; **Química, Coleção Magistério 2º Grau – Série Formação Geral**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1982.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação Mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação. 2001.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação. 2001.

SÃO PAULO (Estado). **Secretaria da Educação. Proposta Curricular do Estado de São Paulo para o ensino de Química para o Ensino Médio**. São Paulo:SE, 2008.

SÃO PAULO (Estado). **Secretaria da Educação. Proposta Curricular do Estado de São Paulo para o Ensino Fundamental Ciclo II e Ensino Médio: documento de apresentação**. São Paulo: SE, 2008.

SCHNETZLER , R. P. In: **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**;

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, M. R., orgs.; CAPES/UNIMEP, ed. R. Vieira: Campinas, 2000, cap. 1.

Anexo – Experimentos. Disponível em: < [www.explicatorium.com/Laboratorio-aberto.php](http://www.explicatorium.com/Laboratorio-aberto.php)>  
*Acesso em 08 de novembro de 2012.*

## ANEXO 1

### 1º Experimento: Areia Movediça

#### **Reagentes e materiais necessários:**

- \* Água;
- \* Embalagem de farinha de amido de milho ( maisena);
- \* Refratario de vidro ou forma de bolo.

#### **Procedimento experimental:**

- Colocar a farinha de amido no refratário de vidro ou forma de bolo e acrescentar água aos poucos.
- Mexer a mistura com as mãos.
- Continuar a acrescentar água em pequenas quantidades até se conseguir uma mistura com aspecto de mel (cerca de uma ou duas chávenas de água por cada embalagem de farinha de amido).
- Começar a agitar a mistura com as mãos. Retire uma pequena porção e aperte. Abra a mão e espere um pouco.
- Observe o que acontece.

#### **Explicação:**

A maior parte dos líquidos e dos gases, a viscosidade é independente da pressão que são sujeitas. A água, por exemplo, apesar da pressão, não fica mais viscosa. Então a presença de fluidos que ficam mais viscosos com a pressão, que é o caso desta mistura.

## ANEXO 2

### 2º Experimento: Coluna de Espuma que nunca acaba

#### Reagentes e materiais necessários:

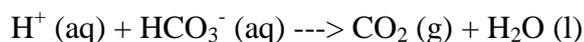
- Proveta de 250 ml ou um copo alto e estreito.
- Duas provetas de 25 ml ou dois copos pequenos.
- Vinagre.
- Detergente.
- Bicarbonato de sódio.
- Água.
- Corante alimentar (opcional).

#### Procedimento experimental:

- Colocar cerca de 25 ml de uma solução de vinagre com detergente numa proveta ou copo pequeno. Nesse momento, pode-se adicionar umas gotas de corante alimentar se desejar.
- Colocar cerca de 25 ml de uma solução de água com bicarbonato de sódio numa outra proveta ou noutro copo.
- Misturar as soluções numa proveta de 250 ml, ou no copo maior.
- Observe a formação de espuma.

#### Explicação:

A espuma é produzida pela libertação de dióxido de carbono da solução de detergente, quando o ácido acético do vinagre reage com o bicarbonato.



## ANEXO 3

### 3º Experimento: Enchimento Automático de Balões

#### Reagentes e material necessários:

- Vinagre.
- Bicarbonato de Sódio.
- Balão.
- Funil.
- Garrafa de gargalo estreito ou erlenmeyer.

#### Procedimento experimental:

- Colocar o vinagre dentro de uma garrafa de gargalo estreito até encher cerca de um quarto da mesma.
- Com o auxílio do funil, colocar um pouco de bicarbonato de sódio no balão.
- Colocar o gargalo do balão na garrafa tomando o cuidado de levantá-lo de modo que o bicarbonato de sódio caia dentro da garrafa.
- O vinagre começa a fazer bolhas e o balão começa a encher bem devagar.

#### Explicação:

O ácido acético do vinagre reage com bicarbonato de sódio libertando o dióxido de carbono. À medida que se forma mais um gás, a pressão dentro da garrafa aumenta e o balão enche. A reação química que explica esse processo, escreve-se assim:

