

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**



**MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO(MCC)**

**DIFICULDADES NO PROCESSO DE ENSINO E DE  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: ESTUDO E PROPOSIÇÃO  
DE ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO MÉDIO**

Orientador: Profa. Dra. Eliana Marques Zanata

Orientado : José Ricardo de Oliveira Pereira

**BAURU - SP**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a conclusão da minha monografia, que encerra minha graduação e me trilha à novos caminhos.

Dedico a todos que me apoiaram e acreditaram em mim, principalmente aos meus pais e minha irmã, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando nas horas mais difíceis, me trazendo palavras de otimismo, conforto e amizade, coragem, que sempre me motivaram à conseguir realizar um dos meus maiores sonhos, a conclusão do curso de Química na Universidade Estadual Paulista.

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me enviado ao mundo munido de saúde, alegria e uma vontade incondicional de vencer todos os obstáculos que encontrei e que ainda vou encontrar.

Agradeço ao meu pai José Lobo Pereira, minha mãe Lucia Luz de Oliveira Pereira e minha irmã Fernanda Oliveira Pereira que sempre me proporcionaram tudo o que eu precisei para me tornar a pessoa que sou hoje, que investiram muito para eu ser feliz e conseguir alcançar os meus sonhos; a minha tia Maria José de Oliveira por sempre ter me dado apoio em minha vida, me apoiando em momento difíceis; a professora doutora Eliana Marques Zanata pela orientação, amizade, oportunidade de pesquisa e conselhos que me fizeram crescer profissionalmente; ao professor doutor Antonio Francisco Marques e a professora doutora Sílvia Regina Quejeda Aro Zuliani por me ajudarem no decorrer do trabalho sendo muito atenciosos e empenhados quando requisitados; aos amigos de faculdade Júlio Cesar Ossugui e Thálita Sgobbi que se tornaram pessoas muito especiais no decorrer do curso; muito obrigado.

## **Epígrafe**

“O importante não é vencer todos os dias, mas lutar sempre”

Waldemar Valle Martins

“O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário”

Albert Einstein

# SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
2.2 Objetivos Específicos.....	10
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
4.1 Participantes.....	16
4.2 Local.....	16
4.3 Instrumentos de Coleta.....	16
4.4 Procedimento de Coleta e Registro de Dados.....	17
4.5 Delineamento.....	17
4.6 Procedimento de Análise.....	19
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>20</b>
5.1 Resultados da Pesquisa com Professores do Ensino Médio de Bauru.....	20
5.2 Resultado da Pesquisa com Alunos de Ensino Médio de Bauru.....	25
<b>6. PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES.....</b>	<b>30</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>36</b>

## RESUMO

Este trabalho visa buscar alternativas para o ensino de Química no Ensino Médio e pretende ser um auxílio ao professor no momento da elaboração do planejamento das aulas e uma maneira de ajudar os alunos a melhorar seu rendimento nesta disciplina. O assunto central é a exploração de estratégias de ensino diferenciadas para um fim justo: melhoria da Educação em Química. Para chegar ao ponto principal será necessário realizar uma pesquisa com os pontos mais críticos para alunos e professores, e a partir daí algumas estratégias de ensino serão sugeridas para ajudar no entendimento dos conteúdos estudados. A idéia é propor estratégias que venham a despertar o interesse dos discentes pela Química, estimular a curiosidade de querer conhecer mais um determinado conteúdo que está sendo estudado em sala de aula. Este trabalho pretende mostrar que a Química não é chata, não é tão difícil quanto parece ser e que todos podem, sim, ter prazer em estudar um mundo tão próximo da realidade, e tão fascinante, quando se entende os fatos.

## **ABSTRACT**

This study shows new alternatives to the teaching of chemistry in high school and wants to be an aid to the teacher at the time of the planning of lessons and a way to help students improve their performance in this discipline. The central issue is the exploration of differentiated teaching strategies for a just end: improvement of education in chemistry. To reach the main point is to undertake a survey of the most important issues for students and teachers, and from there many teaching strategies are suggested to help in understanding the contents studied. The idea is to propose strategies that may be of interest to students of chemistry, stimulating the curiosity of wanting to know more about a certain content that is being studied in the classroom. This study shows that chemistry is not boring, is not as difficult as it seems, and everyone can indeed take pleasure in studying a world as real and so fascinating, if you understand the facts.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo sugerir estratégias para o ensino de Química, nas quais o aprendizado da matéria é favorecido, e o conhecimento é construído pelos alunos de forma eficaz, tornando a sala de aula um local de aprendizagem significativa e não meramente mecânica..

Na relação professor aluno, o encantamento pelo processo ensino-aprendizagem deve ser recíproco, possibilitando que as tarefas didáticas em sala de aula fiquem mais fáceis de serem assimiladas, de forma criativa, intuitiva, otimista e feliz. Se o professor encantar seus alunos pelo que ensina, poderá conseguir cativá-los, pois quando se aborda o conteúdo com encantamento, isto é, com concentração, alegria, didática adequada e competência consegue atrair atenção, despertando curiosidade e simpatia. De acordo com Freire (1996, p.85): “na educação, ensinar exige alegria e esperança”. (BERNADELLI, M. S. Encantar para Ensinar).

A Química é apresentada para os alunos do Ensino Médio de maneira com que eles a rotulem como sendo uma matéria “difícil e complicada”, e o professor sendo o mediador da aprendizagem, tem a função de cativar esses alunos para que estes percam esta visão distorcida da matéria. Para isto é necessário relacionar aos conteúdos abordados com necessidades básicas reais do Homem e inter-relacionar determinados assuntos da matéria com fenômenos vivenciados por nós no dia-a-dia, de maneira que o aluno consiga ver a aplicação para aquilo que está sendo estudado. Ou seja, que sua aprendizagem seja significativa.



O professor precisa assumir uma postura didático-pedagógica voltada diretamente para o cotidiano do estudante, a contextualidade, não é muito explorada pela maior parte dos profissionais da área, ainda tendo em mente o método tradicional de ensino no qual o aluno precisa decorar formulas, nomes e tabelas, não contribuindo em quase nada para as habilidades desejáveis no Ensino Médio. Essa prática tende a desmotivar intensamente os alunos, por isto, existe uma necessidade de criar novas alternativas de ensino e aprendizagem da disciplina, levando em conta tradições culturais, sociais e fatos do cotidiano destes, para que possam construir conhecimentos químicos e melhor compreender o funcionamento do mundo.

Também comporá este trabalho um levantamento e um estudo teórico tendo por base o proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio e em autores como FREIRE, TIBA, , BERNADELLI, VIGOTSKI, GIKOVATE e ALMEIDA, e seus seguidores, que têm dedicado seus estudos aos processos de ensino e de aprendizagem como um todo e ao ensino e aprendizagem de química especificamente.

## **2. OBJETIVOS DA PESQUISA**

### **2.1 Objetivo Geral:**

Realizar uma pesquisa com professores e alunos do Ensino Médio em escolas da rede pública e privada, para levantar as dificuldades de ensino e de aprendizagem de professores e alunos no estudo da Química e sugerir algumas propostas alternativas de estratégias de ensino para serem utilizadas, visando melhorar o ensino de Química.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- Levantar as principais dificuldades no ensino de professores de Química no Ensino Médio.
- Levantar as principais dificuldades na aprendizagem de conteúdos de Química por alunos do Ensino Médio.
- Propor possíveis estratégias que venham a minimizar as dificuldades no ensino de Química por parte dos professores e na aprendizagem dos alunos.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para que ocorra uma mudança na pré-concepção que os alunos têm em relação ao ensino de Química é necessário que novas alternativas de ensino-aprendizagem sejam utilizadas pelos seus orientadores, pois as estratégias consideradas tradicionais, que em sua maioria possuem metodologias ultrapassadas, não surtem muito efeito para os jovens dos dias atuais. Nem mesmo atendendo ao esperado nos exames vestibulares, os quais já apresentam grande mudança de perfil, exigindo agora um aluno reflexivo e não apenas um depositório de formulas e nomes apresentados nas diversas disciplinas curriculares. Defendemos que o conhecimento químico pode ser construído pelas crianças e pelos jovens de tal forma que eles compreendam questões relevantes e outras tangíveis ao dia-a-dia, para que assim possam contribuir para modificar a imagem sobre a Química, está diretamente relacionado à maneira como é concebida o seu uso.

O aprendizado de Química pelos alunos do Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. De acordo com os PCNs (BRASIL, 1999, p.240): “A Química não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana, em continua mudança”. A idéia de que a instrução, entendida como

processo resultante da interação aluno-professor é necessária para o desenvolvimento cognitivo, é consequência dessa fundamentação. Para Vigotski:

a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança, conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam nas crianças as características humanas não-naturais, mas formadas historicamente. (VIGOTSKI, 2001a).

VIGOTSKI (2001b) também ressalta que um elemento auxiliar no trabalho do professor é o uso das emoções como uma forma de comportamento que deve ser aceitável e desejável ao trabalho de ensinar, haja vista que tais funções exercem um papel organizador interno do nosso comportamento. Ele afirma que a emoção não é um agente menor do que o pensamento, sendo que os alunos não só devem pensar e assimilar, mas devem sentir a aprendizagem. “Os gregos diziam que a filosofia nasce da surpresa. Em termos psicológicos isso é verdadeiro se aplicado a qualquer conhecimento no sentido de que todo conhecimento deve ser antecedido de uma sensação de sede. O momento da emoção e do interesse deve necessariamente servir de ponto de partida a qualquer trabalho educativo.” (VIGOTSKI, 2001, p. 145).

Segundo Romanelli (1996), os professores admitem a existência de problemas nos processos de ensino/aprendizagem, mas divergem quanto aos fatores que os provocam, na maioria das vezes consideram externos a sua responsabilidade, as soluções ou modificações necessárias para a melhoria da aprendizagem. Em uma pesquisa sobre as características dos professores no Brasil, Gatti ET AL. (1994), afirmam que os professores pouco relacionam o

fracasso escolar com os aspectos pedagógicos e materiais da sua atuação em sala de aula. É muito mais fácil acreditar que o fracasso é do aluno do que rever seu posicionamento pedagógico. (ZULIANI, 1997, p.13).

O professor deve ser um pesquisador de suas próprias atitudes e das atitudes dos alunos, e estar disposto a realizar mudanças nas formas de trabalho conforme a realidade de cada turma, que envolve as características dos alunos. O que não podemos pensar é que a turma seja homogênea e que tudo dá certo a todos, isto é muito difícil de acontecer. É verdade que o professor pode ajudar a despertar o interesse do aluno, mas existem muitos outros fatores que também devem ser levados em consideração, tais como: falta de material adequado, falta de apoio da família e falta de perspectiva para o futuro, pois o aluno está incluído num contexto que pode influenciar positiva ou negativamente. (ZAGURY, 2006, p. 35).

A aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, idéia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, em conceitos, idéias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação. Esses aspectos relevantes da estrutura cognitiva que servem de ancoradouro para a nova informação são chamados “subsunçores”. O termo ancorar, no entanto, apesar de útil como uma primeira idéia do que é aprendizagem significativa não dá uma imagem da dinâmica do processo. Na aprendizagem significativa há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam. À medida que o conhecimento prévio

serve de base para a atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica, os subsunçores vão adquirindo novos significados, se tornando mais diferenciados, mais estáveis. Novos subsunçores vão se formando; subsunçores vão interagindo entre si. A estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando durante a aprendizagem significativa. O processo é dinâmico; o conhecimento vai sendo construído.

Na aprendizagem significativa o novo conhecimento nunca é internalizado de maneira literal, porque no momento em que passa a ter significado para o aprendiz entra em cena o componente idiossincrático da significação. Aprender significativamente implica atribuir significados e estes têm sempre componentes pessoais. Aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento preexistente, é mecânica, não significativa. Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo. O que não significa que esse conhecimento é armazenado em um vácuo cognitivo, mas sim que ele não interage significativamente com a estrutura cognitiva preexistente, não adquire significados. Durante um certo período de tempo, a pessoa é inclusive capaz de reproduzir o que foi aprendido mecanicamente, mas não significa nada para ela. (Ausubel et al., 1978, 1980).

Tendo em vista esses pressupostos, nossa pesquisa tem como objetivo encontrar indicações para a orientação do trabalho do professor em sala de aula para promover interações sociais mais profícuas em relação à aprendizagem de conteúdos de Química, tendo por ponto de partida as percepções dos alunos acerca dos conteúdos da disciplina.

## 4. METODOLOGIA

A partir de entrevistas com profissionais da área de ensino, serão relacionados os conteúdos em que, sob a ótica dos professores, os alunos apresentam maiores dificuldades de aprendizagem e menor rendimento nas avaliações. Será feita a mesma utilização de questionários levantando a percepção dos alunos quanto às suas facilidades e dificuldades em Química e suas opiniões de melhoria de ensino desta disciplina.

Os questionários deverão ser aplicados em algumas instituições de ensino onde a participação dos coordenadores e gestores da mesma será de grande importância para permitir o acesso aos alunos para a entrevista.

Os dados obtidos serão analisados e a partir deles serão feitas algumas sugestões de estratégias para o ensino destas matérias que os alunos apresentam uma maior dificuldade de aprendizado.

A atual pesquisa tem como aporte a abordagem qualitativa na perspectiva de Ludck e Menga, a qual: “é possível e recomendável ao professor investigar sua própria prática”, pode-se perceber isso na forma de obter os dados, a partir do levantamento histórico-documental; do material produzido pelos informantes, transcrição das entrevistas. De acordo com (Menga e Ludke, 1986, p.12).

Assim também, segundo Stenhouse, o professor deveria experimentar em cada sala de aula, tal como num laboratório, as melhores maneiras de atingir seus alunos, no processo de ensino/aprendizagem

#### 4.1 Participantes:

Este trabalho conta com a participação de 4 professores que ministram a disciplina de química no ensino médio e 30 alunos que freqüentam as mesmas escolas públicas de Ensino Médio na cidade de Bauru onde esse professores atuam.

Quadro 1: Número de Participantes das eEntrevistas

	Número de Professores	Número de Alunos
Escola 1	1	7
Escola 2	1	10
Escola 3	1	7
Escola 4	1	6
Total	4	30

#### 4.2 Local:

As entrevistas foram realizadas em quatro Escolas públicas na cidade de Bauru, são elas: Escola Estadual Dr Luiz Zuiani, Escola Estadual Stela Machado, Escola estadual Ernesto Monte e Escola Estadual Francisco A. Brizola.

#### 4.3 Instrumentos de Coleta:

Foram realizadas entrevistas áudio gravadas com professores e alunos de escolas públicas do município de Bauru com questões abertas sobre o processo de ensino aprendizagem no ensino de Química.



Aos professores foi perguntado qual área da Química os alunos apresentavam maior dificuldade de aprendizado, a opinião destes quanto ao uso de aulas alternativas para melhoria do ensino e quais as maiores dificuldades na realização de aulas diferenciadas.

Aos alunos foi perguntado qual área da Química que eles encontravam maior dificuldades de aprendizado e também a opinião deles quanto ao uso de aulas diferenciadas no ensino de Química.

#### **4.4 Procedimento de coleta e registro de dados:**

A partir de entrevistas áudio gravadas com profissionais da área de ensino, será relacionado os conteúdos em que os alunos apresentam maiores dificuldades de aprendizagem e menor rendimento nas avaliações. Fazendo a mesma utilização de questionários, será pedido a opinião dos alunos quanto as suas facilidades e dificuldades em Química e suas opiniões de melhorias no ensino desta disciplina. Será questionado sobre a viabilidade de métodos alternativos para o ensino de Química (equipamento áudio-visual, aulas extra-classe, jogos educativos, etc.). Os questionários serão aplicados em instituições de ensino de Bauru.

#### **4.5 Delineamento:**

- Levantamento teórico e elaboração das questões: A partir do estudo aprofundado sob análise qualitativa de autores conceituados e especialistas no assunto foram elaboradas as perguntas que foram feitas aos alunos e

professores.

- Submissão do projeto ao comitê de ética: Um Pré-Projeto foi elaborado e submetido ao comitê de Ética, a fim de confirmar que a pesquisa a ser realizada não desrespeitava ou degridia a imagem dos entrevistados e estava dentro dos parâmetros requisitados.
- Contato com os professores e alunos e solicitação de autorização para realização da pesquisa: Antes das entrevistas serem aplicadas pediu-se a autorização dos entrevistados e um termo de consentimento foi assinado por todos os entrevistados. As autorizações assinadas pelos participantes ficarão devidamente armazenadas na Universidade em um período de cinco anos.
- Aplicação das Entrevistas: As entrevistas foram realizadas dentro das próprias escolas atuantes dos participantes, sejam eles professores e alunos, com a utilização de um gravador de áudio.
- Tabulação dos dados: As respostas dos entrevistados foram transcritas e serão anexadas juntamente com o termo de consentimento assinado pelos participantes.
- Análise de resultados à luz da Literatura: As respostas obtidas dos alunos e professores foram analisadas a luz da literatura e comendadas nos resultados deste trabalho.
- Proposição de estratégias para os itens elencados pelos alunos e professores: A partir dos dados coletados durante as entrevistas e analisados a luz da literatura, estratégias de ensino aprendizagem foram

sugeridas para servir como auxílio ao professor de Química.

- Redação final do trabalho: Com todos os dados coletados e analisados pôde-se fazer a redação final do trabalho não fugindo aos objetivos deste.

#### **4.6 Procedimento de Análise**

Análise dos resultados da entrevista realizada com os professores foi feita pela compilação de suas respostas com cruzamento com a literatura estudada. A análise dos resultados das entrevistas realizadas com os alunos foi realizada pela organização de categorias por assuntos/temas abordados, também analisados a luz da literatura estudada.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados gerais desta pesquisa foram apresentados de forma descritivo-analítica, levando-se em consideração ser a mesma uma pesquisa com análise qualitativa. É importante destacar que tanto nas entrevistas respondidas pelos professores quanto nas respondidas pelos alunos havia a possibilidade de justificativas ou outras observações, que o entrevistado quisesse fazer em todas as questões.

### 5.1 Resultados da Pesquisa com Professores do Ensino Médio de Bauru

Para os professores do Ensino Médio, foram feitas três perguntas com liberdade de resposta. Após uma breve justificativa inicial enunciaram-se as perguntas conforme o citado abaixo.

A questão 1 versava sobre “**Qual é a área da química em que os alunos apresentam as maiores dificuldades de aprendizado?**”. As Respostas dos professores foram transcritas e estão apresentadas no quadro abaixo. (quadro 2).

## Quadro 2: Resposta dos professores para a primeira pergunta.

Professor 1	As maiores dificuldades que os alunos apresentam está sempre relacionado a temas que envolvem cálculos em geral (Físico-Química), os alunos conseguem entender os problemas mais se confundem na hora de resolver os cálculos.
Professor 2	Os alunos apresentam dificuldades em cálculos estequiométricos e assuntos geralmente ligados a Físico Química.
Professor 3	Os alunos possuem uma grande dificuldade com matemática o que atrapalha a compreensão de alguns temas como Físico Química.
Professor 4	Com certeza Físico Química, por exigir dos alunos conceitos de matemática e raciocínio.

Dos professores entrevistados 100% responderam que o maior de todos os problemas na aprendizagem em Química está relacionada com a área de Físico Química, onde outros conceitos que envolvem a matemática são envolvidos o que causa grande dificuldade por parte dos alunos na compreensão da matéria.

Segundo Romanelli (1996), os professores admitem a existência de problemas no processo de ensino/aprendizagem, ma divergem quanto aos fatores que os provocam, na maioria das vezes consideram externos à sua

responsabilidade, as soluções ou modificações necessárias para a melhoria da aprendizagem. O professor como educador tem que entender que por estar trabalhando com pessoas diferentes o comportamento dele não pode ser o mesmo com toda a sala onde ele trabalhar, pois, existirá sala onde os alunos não apresentaram os pré requisitos necessários, principalmente da parte conceitual, e o professor tem que estar preparado para lidar com esse tipo de classe. É muito fácil acreditar que o fracasso é do aluno do que rever seu posicionamento pedagógico. (ZULIANI, 1997, p.13).

A segunda questão versou sobre ***“Você acha que a utilização de métodos alternativos como aula pratica, uso de equipamento áudio-visual, jogos educativos entre outros ajuda a melhor compreensão da matéria?”***. As respostas estão transcritas no Quadro 3.

**Quadro 3: Resposta dos professores para a segunda pergunta.**

Professor 1	A utilização de aulas diferenciadas como gincanas interdisciplinares tem grande aceitação por parte dos alunos e ajuda muito a compreensão de determinados assuntos, interrelacionando as matérias e fazendo uma ligação destas com o cotidiano do aluno .
Professor 2	Sim, a utilização de aulas diferenciadas ajuda bastante a melhor compreensão da matéria.
Professor 3	A utilização de aulas praticas sugeridas pela própria apostila do governo são bem aplicáveis em sala de aula e possuem um resultado incrível, onde o aluno fixa melhor o conteúdo

	quase sempre relacionando a teoria com o experimento exposto em sala de aula.
Professor 4	Com certeza, a utilização de aulas práticas melhora o entendimento e chama mais a atenção do aluno para a matéria.

Os resultados mostram que todos os professores entrevistados concordam que aulas diferenciadas como aulas práticas e gincanas interdisciplinares ajudam a melhor compreensão da matéria por parte dos alunos, e faz com que este relacione o conteúdo abordado com a sua vida cotidiana.

O ensino de Química deve ter em vista não só a aquisição dos conhecimentos que constituem esta ciência, mas a inter-relação de seus conteúdos, e suas relações com as ciências afins, além de suas aplicações à vida corrente, no entanto, deve se preocupar com a finalidade educativa e de particular interesse, com a formação do espírito científico. (SCHNETZLER, 1981).

O ensino da Química tem por objetivo proporcionar aos alunos o conhecimento da composição e da estrutura íntima dos corpos, das propriedades que delas decorrem e das leis que regem as suas transformações, orientando-os por raciocínio lógico e científico de valor educativo e coordenando-o pelo interesse imediato da utilidade, e com as aplicações em suas vidas cotidianas (SCHNETZLER, 1981).

A terceira questão versou sobre: **Quais são os maiores dificuldades enfrentadas para aplicação dessas aulas diferenciadas?** (As respostas estão transcritas no quadro 4).

#### Quadro 4: Respostas dos professores para a terceira pergunta.

Professor 1	Uma das maiores dificuldades está no tempo de aula, muitas vezes nossos horários são quebrados, e fica difícil trabalhar com uma aula diferenciada, para isso precisamos contar com a colaboração de outros professores.
Professor 2	O tempo para preparar uma aula dessas nem sempre é viável, e eles são muito “burrinhos” e faltam conceitos, o que não colabora para que a aula seja tão produtiva quanto deveria.
Professor 3	Um dos maiores problemas encontrados na aplicação de aulas diferenciadas é o tempo que eu tenho com os alunos, com muitas aulas “picadas”, sendo a maioria das vezes em dias diferentes da semana, o que torna difícil trabalhar com determinadas aulas.
Professor 4	Nós disponibilizamos de espaço físico aqui nesta escola, mais o maior problema na realização de aulas práticas por exemplo, é a falta de materiais como reagentes e sais. Possuímos vidrarias mais sem os reagentes fica difícil de trabalhar com aulas práticas.  O horário também atrapalha muito a aplicação de aulas deste tipo, pois as vezes as aulas estão muito distanciadas durante a semana umas das outras, isso quando não tem um feriado no meio.



De acordo com o exposto pelos professores, a maior dificuldade em realizar aulas diferenciadas consiste no tempo em que eles tem disponível com os alunos em sala de aula, sendo em alguns casos divididos em torno da semana, o que torna em algumas vezes muito difícil trabalhar novas técnicas de ensino, tendo tão pouco tempo disponível.

Uma alternativa usada por um dos professores entrevistado foi a de uma negociação dos horários com outros professores nos dias em que planejou umas dessas atividades de ensino alternativas. Segundo este professor sempre que programado com antecedência com os colegas de trabalho as atividades poderiam ser aplicadas tranquilamente.

Um outro fato que fica bem claro é o de que o professor não consegue se imaginar produzindo materiais alternativos, para a substituição de vidrarias ou no caso do professor 4 dos reagente, na maioria das vezes caros e difíceis de serem obtidos, como o caos exposto pelo professor, por materiais de uso do dia-a-dia dos estudantes e dele próprio, e o mais importante, de fácil obtenção.

## **5.2 Resultados da Pesquisa com Alunos do Ensino Médio de Bauru**

Para os alunos do ensino Médio, num total de 30 participantes, foram feitas duas perguntas com liberdade de resposta. Após também a uma breve justificativa inicial enunciaram-se as perguntas conforme o citado abaixo.

- Qual a sua maior dificuldade no aprendizado em química? (quadro 5)

**Quadro 5: Respostas dos alunos para a primeira pergunta.**

	Respostas	Numero de respostas	%
Período Noturno	Equações Químicas	18	60%
	Nomenclaturas em geral	2	6,7%
Período Diurno	Temas que envolvam cálculos	9	30%
	Nomenclaturas em geral	1	3,3%

Pôde-se perceber que os alunos elegem a disciplina de Físico-Química como a de maior dificuldade de aprendizado. E apontam que esta dificuldade está no fato de exigir “muito” cálculo, o que nos confirma o que já havia sido relatados pelos professores destes mesmos alunos, a dificuldade em solucionar cálculos matemáticos.

Os dados apontam que 90% dos alunos entrevistados apresentam dificuldades no aprendizado em temas que envolvam o desenvolvimento de cálculos, o que nos revela sua deficiência não só em Química, em Físico Químico para ser mais exato, mais principalmente em Matemática.

Quanto aos outros 10% dos alunos entrevistados relataram uma grande dificuldade em “decorar” nomes de compostos, e apontaram a Físico Química como segunda opção de maior dificuldade. A proposta apresentada para o ensino

de Química nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL,1999) se contrapõe à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos, como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Ao contrário disso, pretende que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos.

O aprendizado de Química no ensino médio “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.” Dessa forma, os estudantes podem “julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos.” (BRASIL, 1999).

- Você acha que a utilização de métodos alternativos como aula pratica, uso de equipamento áudio-visual, jogos educativos entre outros ajuda a melhor compreensão da matéria? (Quadro 6).

**Quadro 6: Respostas dos alunos para a segunda pergunta.**

	Respostas	Numero de respostas	%
Período	Sim, ajuda muito a assimilação do		

noturno	conteúdo dado com a prática e sua aplicação.	20	66,7%
Período Diurno	Sim, ajuda bastante, pois melhora o entendimento da matéria fazendo com que conseguimos fixar a matéria assimilando a teoria com a prática exposta.	10	33,3%

Dos alunos entrevistados 100% responderam que a utilização de aulas práticas, uso de equipamento áudio-visual, jogos educativos entre outros ajuda a melhor compreensão da matéria, além de fazer com que eles assimilem os conteúdos estudados na teoria com a prática e as suas vivências do dia-a-dia.

Percebe-se que a utilização de aulas práticas em sala de aula é muito bem aceita por parte dos alunos, o que já é uma grande motivação para que estes se interessem pela matéria a ser estudada. De acordo com BERNADELLI (2004, p. 14) "Na relação professor e aluno, o encantamento pelo ensino-aprendizagem deve ser recíproco, possibilitando que as tarefas didáticas em sala de aula fiquem mais fáceis de serem assimiladas, de forma criativa, otimista e feliz. Se um professor encantar seus alunos pelo que ensina, poderá conseguir cativá-los".

Motivar para a aprendizagem escolar é uma tarefa nada fácil, pois percebe-se que os alunos não encontram razões para aprender. Se o aluno não encontra significado no trabalho que tem a realizar, se não vê perspectiva futura nesta aprendizagem, provavelmente não terá interesse em aprender. Para que estes

problemas não se tornem um caos, o professor precisa analisar cada caso e aprender a olhar de forma diferente, procurando entender quais as causas que levam os alunos a agirem dessa forma e o que é possível fazer para que esta realidade reverta em benefícios positivos.

O professor necessita desenvolver da melhor forma possível seu trabalho, buscando discutir com os próprios alunos, tanto a maneira como o assunto está sendo abordado, se está oferecendo condições de aprendizagem, ou é preciso mudar as formas de explanação, como também as regras disciplinares, para que o aluno perceba, assim, a importância destas atitudes no desenvolvimento das aulas. “O professor que na sala de aula dialoga com seu aluno, busca decisões conjuntas por meio de cooperação, para que haja o aprendizado de fazer contratos, honrar a palavra empenhada, comprometimento nos projetos coletivos e estabelecimento de relações de reciprocidade” (TARDELI, 2003, p. 81). O diálogo põe em circulação uma pluralidade de pontos de vista, e é possível uma cobrança maior dos alunos e dos professores, uma vez que houve comum acordo entre as partes, facilitando, assim, a solução dos problemas que acontecem na sala e que prejudicam o bom andamento das aulas. Porém, é preciso que tanto os professores, como os alunos, estejam abertos para ouvir as dificuldades e as críticas que devem ser feitas sempre construtivamente, para que juntos encontrem uma forma que seja mais proveitosa de trabalho em aula. (BINI e PABIS, 2007).

## 6. PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES

Com base nas entrevistas respondidas pelos professores e alunos sobre as dificuldades no aprendizado de Química, algumas estratégias de ensino serão sugeridas a fim de ajudar o professor e servir de auxílio na preparação da sua aula.

A maior dificuldade do professor de Ensino Médio na rede pública de Ensino é conseguir prender a atenção do aluno na sua aula, para isto a utilização de aulas expositivas pode não ser sempre a melhor opção para conseguir alcançar a atenção do aluno. Aulas investigativas são em sua maioria bem aceitas pelos alunos e trazem a realidade da Química mais próxima a realidade vivenciada por eles no seu dia-a-dia, com a utilização de perguntas simples que na elaboração das respostas conceitos de Química vão sendo inseridos de maneira a desenvolver no aluno o conhecimento.

Aulas práticas são uma ótima opção para fugir da rotina das aulas expositivas e possuem grande aceitação dos alunos, estas aulas podem ser realizadas na própria sala de aula e os reagentes podem ser facilmente trocados por outros encontrados em produtos domésticos. O próprio sistema de apostilas utilizado pelo governo já vem com o tema da aula teórica e a prática para ser aplicado em sala de aula com reagentes de fácil acesso e aplicável em sala de aula sem precisar de um espaço físico adequado.

Em uma das escolas entrevistadas o professor relatou a utilização de eventos como gincanas interdisciplinares, onde, os professores de Química junto

com professores de outras disciplinas abordaram temas que envolvem as disciplinas, realizando uma aula mais dinâmica despertando no aluno maior motivação pelas matérias.

A utilização de material áudio visual também é uma ótima alternativa para demonstração de experimentos mais complexos, onde, o espaço físico da sala de aula e os equipamentos disponíveis tornam-se insuficientes para a aplicação de uma aula prática e quase todas as escolas disponibilizam de um aparelho de TV, porém, alguns cuidados devem ser tomados ao se utilizar este tipo de material em sala de aula, o vídeo não deve ser utilizado apenas como um apêndice da aula, mas como um instrumento que contribua de fato para o processo de ensino e aprendizagem, para a formação e/ou construção de conceitos e para as relações interpessoais desenvolvidas no ambiente escolar. Os alunos adoram assistir TV e sempre chegam comentando os programas que vêem, mas a utilização de vídeos em processos educativos, como qualquer outra atividade pedagógica, pressupõem um planejamento.

A utilização de programas de vídeo como instrumento didático depende de uma análise competente do material disponível. A utilização de fitas de vídeos *pré-gravadas, visionadas, avaliadas e selecionadas* torna possível uma escolha consciente, por parte do professor ou equipe de professores, dos programas de TV ou filmes que atendam aos objetivos do planejamento educacional. Segundo Moran 1994:

“O professor deve poder documentar o que é mais importante para o seu trabalho, ter o seu próprio material de vídeo assim como tem os seus livros

e apostilas para preparar suas aulas. O professor estará atento para gravar o material audiovisual mais utilizado, para não depender sempre do empréstimo ou aluguel dos mesmos programas".

Contudo, a prática de atividades diferenciadas de ensino/aprendizagem para alunos do Ensino Médio são em sua maioria uma ótima opção para o professor atrair a atenção dos alunos e conseguir transmitir o conhecimento desejado de maneira interessante, participativa e eficaz.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na execução deste trabalho, buscou-se levantar as maiores dificuldades de ensino e aprendizagem de professores e alunos no estudo da Química nas escolas públicas no município de Bauru. Para tanto, estabeleceu-se entrevistas com os alunos e professores buscando saber suas dificuldades e opinião sobre a disciplina e seu Ensino. O tipo de aula do professor, as condições do laboratório e seu uso, os materiais didáticos e técnicas de Ensino utilizadas pelos professores das escolas entrevistadas, influem de forma significativa na opinião dos alunos nas respostas apresentadas.

Pôde-se verificar claramente que na opinião de 90% dos alunos entrevistados que a maior dificuldade de aprendizado consiste na área de Físico-Química, podendo ser reflexo da maneira com que a matéria é apresentada. Isto fica claro em se analisando algumas das observações feitas por eles:

*-É muito difícil entender a matéria.*

*-Não sei pra que estudar isto.*

Muitos dos alunos entrevistados apontaram falhas que poderiam ser sanadas e melhorariam a qualidade das aulas, como, utilização de aulas práticas, o que tornaria a aula mais interessante e mais fácil de ser compreendida.

O que se pôde concluir com a pesquisa é que 100% dos alunos entrevistados de escolas diferentes concordam que o uso de aulas práticas, uso de equipamento áudio visual e jogos educativos, ajuda e muito a compreensão da matéria a ser estudada, pois a partir de aulas assim eles conseguem assimilar o

conteúdo abordado com sua utilização a fatos vivenciados no seu dia-a-dia, o que com certeza ajuda o melhor entendimento da matéria.

Aulas experimentais tornam-se fundamentais para a aprendizagem dos alunos, sendo também o cerne da avaliação, pois assumem que o conhecimento científico/químico provém de experiências, numa visão positivista empirista.

As entrevistas realizadas com os professores apontam que a maior dificuldade dos alunos consiste na área de Físico Química, 100% dos entrevistados apontaram esta área como sendo a principal obstáculo no Ensino de Química, por exigir dos alunos a elaboração de cálculos matemáticos. Esta é uma resposta comumente usadas por professores para retirar sua culpa do aprendizado do aluno, apontando problemas externos como causa da deficiência no ensino da sua matéria.

Outro ponto que foi de total acordo entre os professores é o de que aulas diferenciadas como aula pratica ajuda o melhor entendimento da matéria por parte dos alunos. Dos professores entrevistados 100% concordam que aulas práticas tem um resultado eficiente e são muito bem aceitas pelos alunos, o que já é um ótimo ponto de partida para o aprendizado. Despertar no aluno interesse pelo aprendizado faz com que a aula seja produtiva e conseqüentemente gere neste o conhecimento sobre o assunto abordado.

Quanto aos problemas abordados na utilização de estratégias alternativas no aprendizado em Química, muitos dos problemas enfrentados por professores em determinadas escolas eram apontados como soluções por professores de outra escola. A falta de espaço físico apontada como problema em uma escola, não era problemas em outra onde o professor utilizava a própria sala de aula

como laboratório para experiências demonstrativas, com materiais segundo ele distribuídos por toda a rede pública de Educação.

Problemas como o de horários mal distribuídos durante a semana são facilmente resolvidos com um planejamento antecipado com outros professores atuantes na mesma escola.

Contudo pode-se inferir que a utilização de estratégias alternativas de ensino são muito bem aceitas pelos alunos e professores do Ensino Médio, sendo portanto uma ótima ferramenta para o ensino da Química, porém, é necessário que os profissionais atuantes da área passem por uma reciclagem para que possam trabalhar com os alunos com os materiais que eles tem disponíveis em uma escola e possa utilizá-los da melhor maneira possível para que ocorra uma melhoria na qualidade do Ensino.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D.P., Novak, J.D. and Hanesian, H. (1978). **Educational psychology**. New York: Holt, Rinehart and Winston. Publicado em português pela Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.

ALMEIDA, A. R. S. **A emoção na sala de aula**. Campinas: Papirus, 1999..

BERNADELLI, M. S. **Encantar para Ensinar**. Foz do Iguaçu: Centro Reichiano, 2004. FREIRE, P **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996

BINI, L. R. PABIS, N.; **Motivação ou Interesse do Aluno em Sala de Aula e a Relação com Atitudes Consideradas Indisciplinares**, 2007.

BRASIL, MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais-Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

GIKOVATE, F. **A Arte de Educar**. Curitiba: Nova Didática/Positivo, 2001.

M<sup>a</sup> LUIZ RODRIGUES PALMERO, **La Teoria Del Aprendizaje Significativo**. Barcelona, 2008.

MANDARINO M. C. FREIRE, **Organizando o Trabalho com Vídeo em Sala de Aula**, Rio de Janeiro, 2002.

MARCO A. MOREIRA, **La Teoria Del Aprendizaje Significativo**, Porto Alegre, Brasil/Burgos, España, 2009.

MORAN, J.M. **O vídeo na Sala de Aula**. *Revista Comunicação e Educação*, n.2, Editora Moderna, 1994.

ROMANELLI, L. I. **O papel mediador do professor no processo de Ensino-aprendizagem do conceito de átomo**. *Química nova*, 3/96, p. 27-31, 1996.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONITIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 7. de. São Paulo: Ícone, 2001<sup>a</sup>.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001b.

STENHOUSE, L. **An introduction to curriculum research and development**. Londres: Heinemann, 1975.

SCHNETZLER, R. **Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos dirigidos ao ensino secundário de Química de 1875 a 1978.** *Química Nova*. 4(1):6-15, 1981.

SILVA, A.M. (UECE) ; SILVA, L.G.V.M (UECE), **Métodos alternativos para a química do ensino médio**, Rio de Janeiro 2007.

SMAGORINSKY, Peter. The social Construction of Data: **Methodoligical Problems Of Investigating Learning in the Zone of Proximal Development**, *Review of Educational Research*. v.65, n. 3, p.191-212, 1995.

TIBA, I. **Disciplina: limite na medida certa.** São Paulo: Gente, 1996.

ZAGURY, Tânia, **O Professor refém: para pais e professores entenderem porque fracassa a educação no Brasil/** Rio de Janeiro: Record, 2006.

ZULIANI, S. R. Q. A. **Estudo dos problemas Relacionados ao Ensino de Química na Região de Bauru**, 1997.