

A QUÍMICA E A FORMAÇÃO DO CIDADÃO

Maron Stanley Silva Oliveira Gomes (UFPI)
José Machado Moita Neto (UFPI)

GT 14 – Ensino de Ciências e Educação Ambiental

INTRODUÇÃO

O conhecimento das ciências é de grande utilidade para o cidadão, pois estamos cada vez mais, cercados por suas conquistas. Diante disso, o ensino de ciências tem uma função social fundamental. A Química vem se mostrando a cada dia mais presente na nossa vida, pois desde uma simples filtração de café até a produção de aço a partir do minério de ferro, temos operações químicas envolvidas. A Química tornou-se uma ciência central em todo o desenvolvimento científico e tecnológico que vêm ocorrendo desde a segunda metade do século passado. Ela está interrelacionada a inúmeras áreas do conhecimento, como a física, astronomia, biologia, medicina, farmácia entre outras.

Mostrar a utilidade do conhecimento das ciências se torna, desde cedo, fundamental para a formação do cidadão, pois diversas questões políticas e sociais trazem também uma necessidade de conhecimento técnico e científico. O ensino de Química nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio torna-se assim indispensável na formação do cidadão por isso não pode ser baseada no repasse de informações, próprio do ensino tradicional, mas deve ter o seu conteúdo vinculado ao contexto social em que o aluno esta inserido. O conteúdo de Química ministrado em nossas escolas deve preparar os nossos jovens para o exercício consciente da cidadania.

Santos e colaboradores (1996) em uma pesquisa feita com 12 educadores químicos, mostram a necessidade, no Brasil, de que sejam adotadas propostas de ensino de Química com o objetivo de formação da cidadania, pois a sociedade exige um mínimo de conhecimento químico de cada cidadão, para que possam entender e participar do contexto tecnológico atual. Assim todo cidadão deve desenvolver a capacidade de participar, de tomar decisões criticamente, buscando entender os processos químicos que afetam o seu cotidiano. Esta necessidade amplia a importância do ensino de Química. Diante disso é urgente responder, com maior amplitude possível, como deve ser feito o ensino desta disciplina. Primeiramente deve-se resolver alguns problemas que vem sendo ignorados e esquecidos pela sociedade, que são fundamentais para o ensino do futuro.

Edgar Morin na obra Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro, retrata a importância de se conhecer "o conhecimento", ensinar o que é conhecimento para depois transmiti-lo. Este conhecimento deve ganhar sentido amplo e não fragmentado como ocorre no sistema educacional atual, onde as ciências estão isoladas, cada uma em suas particularidades. Assim a interrelação com as outras ciências se tornará indispensável para o ensino de Química. A reintegração de todas as partes do conhecimento possibilitará o ensino da condição humana, que deve ser o objetivo essencial de todo o ensino.

Edgar Morin afirma que: *“É preciso aprender a enfrentar a incerteza, já que vivemos em uma época de mudanças em que os valores são ambivalentes, em que tudo é ligado”*. Portanto, o conhecimento amplo proporcionado pelo ensino das ciências concomitante a necessidade de enfrentar as incertezas e mudar seu desenvolvimento, é fundamental para a prática de ensino. A velocidade com que a ciência e a técnica mudam o nosso contexto, nos leva a trabalhar todas as incertezas implícitas numa mudança.

A educação é a mais importante condução a cidadania, e as ciências são

ferramentas indispensáveis. Para atingir esta finalidade a educação deve auxiliar ao cidadão a ter uma melhor compreensão do meio em que vive, a se comunicar e desenvolver suas potencialidades.

A UNESCO no seu documento "Os Quatro Pilares da Educação", destaca a importância do ensino voltado ao cotidiano da seguinte forma: "*À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele*". Assim o homem terá a necessidade do conhecimento amplo das ciências, sem os quais se tornará impossível enfrentar as dificuldades que o mundo impõe.

Os PCNEM enfatiza esta visão de ensino de Química quando apresenta a seguinte proposta: "*...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, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola*".

O ensino tradicional de Química tem a função transmitir conhecimento que deverão ser retidos pelos alunos, que são considerados tábulas rasas, ou seja, mentes vazias que devem ser preenchidas com conhecimento. Esse ensino é assim caracterizado por Mizukami (1986) *apud* Schnetzler (1995) : "*pelo verbalismo do mestre e pela memorização do aluno (...) Os alunos são instruídos e ensinados pelo professor. Evidência-se a preocupação com a forma acabada: as tarefas de aprendizagem quase sempre são padronizadas, o que implica poder recolher-se à rotina para se conseguir a fixação de conhecimentos/conteúdos/informações.*"

Segundo Schnetzler (1995) o ensino tradicional é: "*prática de ensino encaminhada quase exclusivamente para a retenção, por parte do aluno, de enormes quantidades de informações passivas, com o propósito de que essas sejam memorizadas, evocadas e devolvidas nos mesmos termos em que foram apresentadas – na hora dos exames, através das provas, testes, exercícios mecânicos repetitivos – expressa muito bem uma concepção de ensino-aprendizagem correspondente ao modelo de transmissão-recepção.*"

O ensino tradicional de química acaba assim por prejudicar a aprendizagem dos alunos, pois os professores se preocupam em apenas encher as "mentes vazias" de conhecimento, gerando apenas a memorização do conteúdo, não a compreensão necessária para que o aluno traga o assunto tratado ao seu dia-a-dia. Isso faz com que os alunos tenham idéias incorretas dos conceitos químicos, o que acaba dificultando suas aprendizagens, uma vez que, para eles suas idéias são verdadeiras e por esse motivo são muitas vezes resistentes à mudança. (SCHNETZLER, 1995)

Devido a realidade atual do ensino de Química em nossas escolas, torna-se necessário a apresentação de uma proposta que traga esta disciplina para perto dos alunos. Na obra *Educação em Química: Compromisso com a cidadania*, os autores propõem um ensino voltado para a formação do cidadão, capaz de participar ativamente da sua comunidade.

A Química no ensino médio é assim tratada pelos autores: "*Certamente, para um cidadão viver melhor na sociedade, não precisa ter conhecimentos tão específicos de Química, como classificar e nomear as substâncias utilizadas no dia-a-dia. Até pode ser interessante e recomendável que o cidadão tenha tais conhecimentos para o seu enriquecimento cultural (...) a química no ensino médio não pode ser ensinada para o fim de si mesma, se não estaremos fugindo do fim maior da educação básica, que é assegurar ao indivíduo a formação que o habilitará a participar como cidadão na vida em sociedade...*". Assim contata-se mais uma vez a importância do ensino de química para a formação do cidadão.

O professor de Química

No ensino tradicional a prática docente é vista de forma simples. A maioria dos professores considera que para ensinar basta apenas ter um pouco de conhecimento sobre o conteúdo específico e algumas técnicas didático-pedagógicas, uma vez que a função do ensino é transmitir conhecimento que deverão ser retidos pelos alunos. Com isso torna-se evidente a baixa eficácia dos cursos de licenciatura (SCHNETZLER, 1995). O ensino de Química, deve mostrar a relação dessa disciplina com a nossa vida, buscando sempre a integração com outras ciências.

Desempenhando um papel importante na transmissão do conhecimento químico, o licenciado em Química deve apresentar características que se adequem a sistemática do ensino dessa disciplina, mostrando um amplo conhecimento das diversas áreas da Química e áreas afins, e ter preparação pedagógica adequada para a aplicação das experiências de Química (Parecer 1.303/2001).

O licenciado em Química deve ter consciência de seu papel na sociedade, despertar em seus alunos o interesse pela disciplina e ter total domínio de todos equipamentos tecnológicos que podem ajudar no ensino de seu conteúdo. O professor de Química, deve conhecer todas as transformações nas quais os alunos estão envolvidos no seu cotidiano para melhor evidenciar a importância do conteúdo trabalhado. A realização de experimentos utilizando materiais do dia-a-dia também se faz importante.

Diante da importância da Química, o processo, ensino- aprendizagem desta disciplina deve ser atualizado constantemente visando a melhor adequação da prática escolar as grandes metas da educação que devemos perseguir no século XXI. Contrariando o ensino tradicional, os alunos são construtores de conhecimento, mas não se constrói conhecimento sozinho, daí a importância do papel do professor.

OBJETIVOS

1. Geral

- Avaliar a prática docente de Química no ensino médio da cidade de Teresina.

2. Específicos

- Descobrir a possibilidade de inovação da prática docente dentro da escola.
- Verificar a infra estrutura das escolas para aulas práticas e feiras de ciência.
- Examinar o tipo de exemplos aplicados aos alunos e suas relações com o cotidiano.
- Verificar a utilização do livro didático nas escolas.
- Investigar a formação do professor atuante no ensino médio.

METODOLOGIA

Foi feito a elaboração de um questionário com trinta perguntas relacionadas com a formação do professor, sua prática docente, participação na vida da comunidade escolar, metodologia de ensino, área de atuação, estrutura da escola, etc. Esse questionário foi aplicado a oito professores de ensino médio em nossa cidade.

Baseado nas respostas obtidas, este questionário foi refeito (anexo I) e será posteriormente aplicado a uma população representativa dos docentes de Química do ensino médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário, aplicado a professores do ensino médio de nossa cidade, permitiu a realização de uma caracterização inicial da realidade do ensino de Química em Teresina.

A partir dos dados colhidos fez-se uma caracterização do Professor de Química, e observou-se o grande predomínio de profissionais do sexo masculino cujo a idade varia entre 21 e 45 e com tempo de magistério variando entre 2 e 24 anos.

Para uma boa prática docente, o professor preferencialmente deve ter uma formação adequada na área de atuação, assim o professor de Química deve ser licenciado na área, a eficácia na formação deste professor depende da estrutura do curso oferecido pela instituição formadora. No resultado dos questionários pode-se observar que todos os professores entrevistados possuem curso de licenciatura em Química, alguns possuindo ainda mestrado na área e outros com o mestrado em andamento.

A profissão de professor requer bastante tempo, pois o ato de ensinar não se dá apenas em sala de aula, existem várias atividades extra-classe que o professor deve executar, como por exemplo a elaboração de um plano de curso e de um plano de aula. 90% dos professores entrevistados disseram que fazem a elaboração de um plano de curso, que vai sendo modificado ao longo do ano para melhor adequação às necessidades dos alunos e apenas metade dos professores fazem a elaboração de um plano de aula, seguindo apenas sua experiência. O plano de aula se faz importante, uma vez que, na elaboração do planejamento o professor pode achar meios para ajudar os alunos no aprendizado da disciplina.

Todo professor deve procurar participar ativamente na vida da comunidade escolar, ou seja, participar de reuniões de pais, executar projetos que envolvam os alunos em feiras de ciências e etc, assim os professores podem identificar as dificuldades de cada aluno e adequar suas aulas de modo que elas atendam as necessidades de todos. Os dados mostram que os professores estão procurando sempre participar desses eventos, mostrando o interesse do professor com a realidade de seus alunos.

Atualmente o ensino de Química em nossa cidade está voltado para o preparo do aluno para o ingresso no ensino superior, realidade que não condiz com a necessidade de um ensino que vise a formação de um cidadão capaz de analisar criticamente as coisas que o cerca onde a Química está inserida, como: problemas ambientais, rótulos de produtos e etc. Esta necessidade está bem retratada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio da seguinte forma: "*A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.*"

Os docentes de Química de nossa cidade não estão preparados para exercer o cargo de "formador de cidadão", isso deve-se a ineficácia dos cursos de Química oferecidos pelas instituições formadoras desses profissionais, que ainda estão adaptadas a um ensino tradicional que visa apenas o acúmulo de informações. A adaptação dos cursos a esta necessidade não é suficiente para que tenhamos uma boa prática de ensino de Química, as

universidades devem oferecer cursos que visem a inserção de todos os professores dentro desta nova perspectiva do ensino.

O questionário apresentado aos professores continha uma relação de obras e documentos importantes para todo professor, assim pediu-se que se apontasse às obras ou documentos já lidos, o resultado não foi satisfatório, pois 75% dos professores conheciam apenas um documento, os Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio, e desconheciam obras como *Os Sete Saberes Necessários para a Educação do Futuro*, e documentos como as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química.

Não é só as universidades que devem se adaptar a esta nova prática de ensino, as escolas também tem papel fundamental na formação do cidadão, uma que ela pode oferecer uma infra-estrutura que garanta uma prática de ensino de Química. Em nossa cidade a maioria das escolas não apresentam uma boa estrutura para a realização de aulas práticas, mas observou-se um interesse das escolas para a implantação desse recurso.

Embora a amostra estudada não seja representativa do ponto de vista estatístico, ficou claro o despreparo do professor de Química de auxiliar, dentro de sua especificidade docente, a formação do cidadão. A formação do cidadão como tarefa de todo educador, independentemente da disciplina é uma necessidade apontada pelos documentos e textos atuais que discutem a educação. Conforme encontramos em nossa pesquisa isto ainda é uma utopia dentro do ensino de Química.

O primeiro passo deve ser dado dentro dos cursos de licenciatura para os novos professores e, também através de uma proposta de formação continuada para os egressos que hoje estão no mercado de trabalho no magistério de Química.

CONCLUSÃO

Há um despreparo do docente atuando no ensino médio em dirigir sua prática para a formação do cidadão. A apresentação dos conteúdos voltados quase que exclusivamente aos vestibulares dificulta a mudança do atual papel desempenhado pelo professor. Além disso, não se constata um preparo particular do licenciado para tratar de forma abrangente os temas dentro de sua especialidade.

A formação universitária do licenciado em Química não pode deixar de olhar a necessidade do ensino médio, para provocar uma mudança no sentido proposto por suas diretrizes. A prática docente no ensino médio só muda se a universidade formar um novo professor e também se responsabilizar pelos que estão atualmente no mercado de trabalho. Esta é uma tarefa árdua e urgente. Caso não seja assumida ficaremos apenas eternamente detectando nossos fracassos.

AGRADECIMENTOS

Maron Stanley S. O. Gomes agradece a FAPEPI pela bolsa concedida que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MORIN, Edgar. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. 3 ed, São Paulo: Cortez, 2001.
- *Parâmetros Curriculares Nacionais. PCNens. médio*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, 3 ministérios da educação. Secretaria de Educação média e tecnológica: Brasília, 1999.
- PARECER CNE/CES 1.303/2001. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química*.

- SANTOS, Wildson Luiz P. dos. Função Social: o que significa o ensino de química para formar o cidadão?. Química Nova na Escola, nº 4, p.28-34, novembro de 1996.
- Série Documentos. Os Quatro Pilares da Educação in Referências para uma nova Práxis educacional. 2 ed, Brasília: Edição Sebrae, 2001, p.79-96.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. 2 ed, Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco, ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Importância, sentido e contribuições de Pesquisas para o Ensino de Química. Química Nova na Escola, nº 1, p.27-31, maio de 1995.

ANEXO I

• Questionário

1. Sexo:

Masculino.

Feminino.

2. **Idade:** _____ anos

3. **Tempo de magistério:** _____ anos

4. Você pretende permanecer nesta profissão até se aposentar?

(A) Sim.

Por que? _____

(B) Não.

Por que? _____

5. Se não fosse professor, que outra área gostaria de fazer?

Direito

Medicina

Odontologia

Farmácia

Nutrição

Agronomia

Veterinária

Física

Biologia

Jornalismo

6. Você tem outra profissão fora da sala de aula?

7. Quais os critérios utilizados na escolha do livro didático ? Numere de acordo com a prioridade.

Qualidade.

Preço baixo.

Tradição da escola.

Disponibilidade no mercado.

Facilidade de compreensão dos alunos.

Conteúdo adequado a programação do curso.

8. Como o livro didático é utilizado na sua escola?

É utilizado apenas para preparar as aulas e, nesse caso, são consultados livros de vários autores.

É utilizado em sala de aula, com os alunos acompanhando a teoria pelo livro.

É utilizado em sala de aula apenas na hora de fazer os exercícios e os testes.

Minha escola não utiliza livro didático de Química.

() _____

9. As apostilas utilizadas em sua escola tem qualidade suficiente para serem transformadas em livros?

- (A) Sim.
- (B) Não.
- (C) Não utilizo apostila.
- (D) _____

10. Você leva outro tipo de material para os seus alunos?

- (A) Sim.
Qual(s)? _____
- (B) Não.

11. Você faz a elaboração de um plano de curso?

- (A) Sim, sempre no início de cada ano.
- (B) Sim, mas ao longo do ano este plano vai sendo modificado para melhor adequação às necessidades dos alunos.
- (C) Não, sigo apenas a programação dada pela escola.

12. Você faz a elaboração de plano de aula ou segue apenas sua experiência didática?

- (A) Faço a elaboração de um plano de aula.
- (B) Sigo minha experiência didática.
- (C) _____

13. Como você acompanha o aprendizado dos alunos durante o curso?

- () Avalio tendo como base as notas das provas.
- () Observo o desempenho de cada aluno dentro da sala de aula.
- () Faço um acompanhamento com cada aluno.
- () Avalio através das informações que recebo da coordenação da escola.
- () Não realizo nenhum tipo de acompanhamento.

14. Você tem ou está realizando o curso de licenciatura em Química?

- () Sou formado em outra área, mas tenho pretensões de realizar o curso de química. (Especificar área: _____).
- () Sou formado em outra área, mas estou com o curso de Química em andamento. (Especificar área: _____).
- () Estou com o curso em andamento.
- () Sou Bacharel em Química.
- () Sim, sou licenciado em química.
- () Sim, e faço mestrado na área.
- () Sim, e tenho mestrado na área.

15. Você utiliza instrumentos computacionais para a elaboração e/ou exposição de suas aulas?

- (A) Sim, a escola fornece meios para isso.
Quais? _____
- (B) Sim, mesmo a escola não fornecendo meios, procuro sempre utilizar este tipo de instrumento.
- (C) Não, pois a escola não fornece meios para isso.
- (D) Não, mas a escola fornece.

16. Você tem conhecimento das aplicações tecnológicas de cada assunto que ministra?

- (A) Não, pois não acho importante para os alunos.
- (B) Não, pois não tenho tempo para aprofundar outras leituras.
- (C) Sim, apenas daquelas que interessam os alunos.
- (D) Sim, tenho conhecimento de todas as aplicações dos assuntos que ministro.
- (E) _____

17. Como você trata as questões dos alunos sobre situações do cotidiano que envolvem química?

- (A) Responde como se fosse qualquer outra questão.
- (B) Responde dando um enfoque maior a situação onde está aplicada a química.
- (C) Responde e dá outros exemplos da aplicabilidade do assunto.
- (D) Procura responder somente aquelas questões presentes no livro-texto, para não atrasar o conteúdo.
- (E) Responde somente quando as situações levadas se relacionam com o assunto lecionado na aula.

18. Que área da química você prefere atuar?

- Química Geral.
- Físico-Química.
- Química Orgânica.
- Atua em todas.

19. Qual tipo de escola você atua?

- Pública.
- Privada.
- Confessional.
- Comunitária.
- () _____

20. A escola onde você trabalha possui infra-estrutura para aulas práticas?

- (A) Sim, porém o laboratório não tem boa estrutura.
- (B) Sim, o laboratório apresenta boa estrutura.
- (C) Não.
- (D) Não, mas já existem projetos para construção de laboratório.
- (E) _____

21. Como você desperta o interesse dos alunos pela sua disciplina?

- Buscando sempre mostrar a importância e a utilidade da Química em suas vidas.
- Realizando tarefas que levem os alunos a ter um envolvimento maior com a Química.
- Mostrando entusiasmo ao explicar o conteúdo.
- Os alunos devem despertar esse interesse sozinhos.
- () _____

22. Como você administra sua sala de aula?

- (A) Da forma mais democrática possível, controlando as conversas de forma que não seja necessário a retirada de sala de nenhum aluno.
- (B) Busca impor autoridade antes que tudo desande, colocando as vezes um aluno para fora de sala logo no início da aula.
- (C) Não admite conversas durante todo o tempo de aula.
- (D) Não admite conversas somente durante a explicação do conteúdo.
- (E) Os alunos respeitam o professor pois sabem que a disciplina é difícil.

23. Você utiliza aparelhos de mídia em suas aulas?

- (A) Sim, pois a escola oferece esses aparelhos.
- (B) Sim, utilizo aparelhos próprios ou alugados, pois a escola não possui esses aparelhos.
- (C) Não, a escola não possui.
- (D) Não, mas a escola fornece.
- (E) _____

24. Que atitude você toma quando percebe que os alunos não estão apresentando um bom rendimento em sua disciplina?

- Procura mudar o modo de explicar o assunto.
- Aumenta o número de questões sobre o conteúdo para que os alunos se familiarizem com o assunto.
- Diminui o nível das avaliações.
- Passa trabalhos para melhorar a nota.
- Conversa com a turma para descobrir aonde está o problema.

25. Como você faz para avaliar sua eficácia em sua disciplina?

- (A) Por meio dos resultados das avaliações.
- (B) Analisando o nível de aprendizado dos alunos na disciplina.
- (C) Pedindo a opinião dos alunos.
- (D) Não faz essa avaliação, espera que a escola realize.

26. Como é sua relação com os outros professores da escola?

- (A) Tenho uma boa relação com todos os professores da escola.
- (B) Não tenho muita intimidade com professores de outras disciplinas.
- (C) Converso apenas com os professores de minha disciplina.

27. Como você trabalha os conteúdos com o professor que você divide a disciplina? (Caso divida os conteúdos de alguma série com outro professor)

- (A) Depois da divisão dos conteúdos, cada um trabalha do modo que achar melhor.
- (B) Trabalhamos os conteúdos da mesma forma ao longo do ano.
- (C) Trabalhamos em conjunto durante todo ano, preparamos listas de exercícios, provas e aulas.
- (D) _____

28. Como é sua participação na vida da comunidade escolar?

- Participo sempre das reuniões de pais e mestres realizadas pela escola.
- Participo das reuniões de pais e mestres sempre que posso.
- Não participo das reuniões de pais mestres.

29. Você participa regularmente de feiras de ciências?

- (A) Sim, executo projetos relacionados ao cotidiano do aluno.
- (B) Participo sempre que posso.
- (C) Nunca participei.
- (D) _____

30. Das obras relacionadas abaixo indique a que você já leu.

- Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro de Edgar Morin
- Os Quatro Pilares da Educação, documento da UNESCO
- Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
- Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química parecer(1.303/2001)
- Educação em Química: Compromisso com a Cidadania, de Wildson Santos

() Lei das Diretrizes e Bases (Lei nº 9.394/1996).

31. Indique um livro que você já leu na vida que considerou importante para você e aconselharia para outras pessoas a leitura.

32. Você ver diferença entre o professor e o educador?

() Não.

() Sim.

Qual? _____

33. Como você caracteriza sua prática docente?

34. O que falta para você ser um educador?

35. Nome: _____

36. E-mail: _____