

O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil

José Ossian Gadelha de Lima¹, Luciana Rodrigues Leite¹

ossianuece@gmail.com, luluzinha-leite@hotmail.com

¹Curso de Licenciatura Plena em Química, Faculdade de Educação de Crateús, Universidade Estadual do Ceará, Rua José Saboia Livreiro, 1480, Altamira, Crateús, Ceará, Brasil.

Resumo

Este trabalho teve por objetivo estudar a realidade vivida por estudantes e professores do Ensino Básico do município de Crateús/Ceará/Brasil diante do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, tentando identificar as causas do baixo nível de aprendizado e o pouco interesse dos alunos pela Química. Para a coleta de dados, foram elaborados dois tipos de questionários. Um foi aplicado a 08 (oito) docentes e outro a 60 (sessenta) discentes de 03 (três) Escolas Públicas do Ensino Básico da região de Crateús. A partir dos resultados, dois grandes fatores podem ser apontados como contribuintes para o fracasso do processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio. Um está relacionado ao Ensino Fundamental pelo qual esses alunos passaram. Nas disciplinas básicas e essenciais (Português e Matemática) não tiveram uma aprendizagem satisfatória e não adquiriram conhecimentos básicos necessários à compreensão dos conteúdos abordados no Ensino Médio. O outro se refere à formação dos professores que não alcança a qualidade necessária para que possam desempenhar um bom trabalho. Com sua formação insatisfatória, os professores são obrigados a ministrar aulas de baixa qualidade, desvinculando a Química da realidade dos alunos.

Palavras-chave: Processo de ensino e aprendizagem. Ensino de Química. Crateús. Ensino Médio.

The teaching and learning process of the discipline of chemistry: the case of high schools of Crateús/Ceará/Brazil

Abstract

This work aims to define the reality lived by students and teachers of the Basic Teaching of the city of Crateús/Ceará/Brazil before the teaching and learning process of the discipline of Chemistry, trying to identify the causes of the low learning level and the little interest of the students for the subject. For the data gathering, two types of questionnaires were elaborated. One was answered by 08 (eight) teachers and another by 60 (sixty) students of 03 (three) Public Schools of Basic Teaching of Crateús. From the results, two great factors can be pinpointed as responsible for the failure of the teaching and learning process of Chemistry in the High School level of those schools. One is related to the Fundamental Teaching by which those students went through. In the basic and essential disciplines (Portuguese and Mathematics) they didn't achieve a satisfactory learning and they didn't acquire necessary basic knowledge to the understanding of the contents approached in the High School. The other reason refers to the teachers' formation that doesn't enough quality to perform their task. With its unsatisfactory formation, the teachers are forced the teach classes of low quality, not associating the Chemistry and the students' reality.

Keywords: Teaching and learning process. Teaching chemistry. Crateús. High school.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina de química: el caso de las escuelas secundarias de Crateús/Ceará/Brasil

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo estudiar la realidad que viven los estudiantes y profesores de educación básica del municipio de Crateús/Ceará/Brasil, con respecto a la enseñanza y aprendizaje de la disciplina de química, tratando de identificar las causas del bajo nivel de aprendizaje y poco interés de los estudiantes de química. Para la recolección de datos, se prepararon dos tipos de cuestionarios: uno aplicado a 08 (ocho) profesores y otro a 60 (sesenta) estudiantes de 03 (tres) escuelas públicas de educación básica en la región de Crateús. De los resultados, hay dos factores importantes que pueden ser señalados por contribuir al fracaso de la enseñanza y aprendizaje de Química en las escuelas. Uno relacionado con la escuela primaria frecuentada por estos estudiantes. En las disciplinas básicas y esenciales (Portugués y Matemáticas) los alumnos no tuvieron un aprovechamiento satisfactorio y no adquirieron los conocimientos básicos necesarios para comprensión de los contenidos abordados en la escuela secundaria. El otro se refiere a la formación de los docentes, sobre todo en la calidad requerida para que puedan desempeñar un buen trabajo pedagógico. Con una formación insatisfactoria, los profesores son obligados a impartir clases de baja calidad, desvinculando la enseñanza de Química de la realidad de los estudiantes.

Palabras clave: Proceso de enseñanza y aprendizaje. La enseñanza de química. Crateús. Escuela secundaria.

Le processus d'enseignement et apprentissage de la discipline de chimie: le cas des écoles secondaires dans la ville de Crateús/état du Ceará/Brésil

Résumé

Ce travail a pour but d'étudier la réalité existant chez les étudiants et les enseignants dans l'éducation de base de la municipalité de Crateús/Ceará/Brésil concernant à l'enseignement et apprentissage de la discipline de la chimie, en essayant d'identifier les causes de la faible l'apprentissage et l'indifférence des étudiants pour la chimie. L'étude a été effectuée à partir de l'application de deux types différents de questionnaires. L'un a été appliquée à 08 (huit) enseignants et l'autre à 60 (soixante) étudiants de 03 (trois) écoles publiques de l'éducation secondaire dans la région de Crateús. Les résultats obtenus ont permis d'observer quelles sont les deux facteurs principaux qui ont contribué à l'échec de l'enseignement et apprentissage de la discipline de chimie dans les écoles travaillées. L'un a été liée à l'école élémentaire dans laquelle les élèves ont réalisés leurs premiers études. Dans les disciplines fondamentales comme portugais et mathématiques, ils n'ont pas eu une formation satisfaisante et n'ont pas acquis les connaissances de base nécessaires pour comprendre la matière couverte dans l'éducation secondaire. L'autre problème est liée à la faible formation des enseignants qui n'atteint pas la qualité requise pour développer de bon travail. E ces mauvais enseignants n'arrivent pas à enseigner la discipline de chimie comme quelque chose que faire partie du quotidien des élèves, mais leurs enseignent comme quelque chose de difficile et bien éloigné de la réalité des étudiants en chimie.

Mots-clés: Processus d'enseignement et apprentissage. Enseignement de la chimie. Crateús. L'école secondaire.

1. INTRODUÇÃO

A educação escolar é a maior responsável pelas mudanças na política, na economia, nas relações sociais e na cultura de uma sociedade. Neste sentido, a escola tem o objetivo de fornecer os subsídios necessários, e imprescindíveis, para que o educando adquira a capacidade de poder atuar nessa sociedade de maneira coletiva e responsável. Essa competência só se torna satisfatória quando o jovem se apropria das habilidades indispensáveis a sua atuação.

A apropriação dessas habilidades está condicionada a aquisição dos conhecimentos fundamentais que promovem uma relação de familiaridade entre as disciplinas escolares e o aluno. Assim sendo, a escola desempenha um papel indispensável no desenvolvimento dessa familiarização, a

qual determina o grau de empatia dos estudantes pela aprendizagem dos conteúdos das disciplinas.

Em se tratando das disciplinas da área das ciências da natureza, observa-se um nível de empatia extremamente baixo dos alunos em relação a elas. Há um forte desinteresse dos jovens por essa área, o que os leva a fazerem opções por outros campos de estudo.

Esse fato pode ser observado em praticamente todas as escolas do Ensino Médio da região dos Sertões de Crateús-Ceará-Brasil, onde são debatidos, entre os professores, temas relacionados à grande dificuldade que os alunos enfrentam na aquisição do conhecimento químico e a consequente reprovação no vestibular nesta área.

Diante dessas comprovações, este trabalho buscou estudar a realidade vivida pelos estudantes e professores do Ensino Médio da região de Crateús, considerando o processo de ensino e aprendizagem na tentativa de poder identificar as causas do baixo nível de aprendizado e, conseqüentemente, o pouco interesse desses alunos pela disciplina de Química.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. O ensino de Ciências no mundo

O Ensino de Ciências sempre esteve relacionado com o progresso científico do país ou da região no qual se desenvolve, recebendo influência considerável da evolução científica mundial. Desse modo, as revisões e as reformas nas diretrizes educacionais são sempre acompanhadas das conquistas e necessidades tecnológicas, possibilitando a reconstrução científica tanto no nível nacional quanto internacional. Desde o século XVIII, países de grandes tradições científicas como França, Inglaterra e Alemanha estabeleceram suas prioridades e diretrizes que orientam sobre o conteúdo e o modo de ensinar Ciências em todos os níveis de ensino (Delizoicov e Angotti, 1994).

Num contexto mais universal, no entanto, na proporção em que a Ciência e a Tecnologia se tornaram reconhecidamente essenciais para o desenvolvimento da humanidade, tanto no aspecto científico, social, econômico e cultural, a importância do ensino de Ciências também foi aumentando, constituindo-se num sistema sujeito a inúmeros movimentos de transformação (Bybee, 1992).

Assim, é possível identificar nos últimos anos da década de 1950 alguns movimentos que discutem os objetivos da educação. São os primeiros sinais na busca de inovações que, nos últimos anos dessa década, pensam numa evolução da educação em função das transformações políticas e econômicas que acontecem em todo o mundo. Esses primeiros sinais de inovações abordam o incentivo da participação ativa do aluno no processo de aprendizagem (Fracalanza, 1986; Aranha, 1989).

No período que vai de 1950 a 1960, o ensino de ciências exprime a conjuntura do ocidente depois da Segunda Guerra Mundial. Assim, o processo de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial instalado nessa época provocou abalos no currículo escolar. Ao invés dos países europeus, agora são os Estados Unidos a referência mais importante no contexto mundial, pois nele surgiram inúmeras iniciativas com o objetivo de reformular o Ensino de Ciências. Essas ideias fincam raízes e logo se espalham pela América Latina (Chassot, 2004).

Nos anos da década de 1960, com o intuito de vencer a batalha espacial, os Estados Unidos investiram pesado no seu sistema educacional. A finalidade desse investimento foi produzir os chamados projetos de primeira geração do ensino de Matemática, Física, Química e Biologia para o nível médio. As ideias de democratizar o ensino nascem na esperança de torná-lo acessível a todos aqueles que tinham que conviver com os produtos da ciência e da tecnologia e dos quais se requeria conhecimento (Krasilchik, 1987).

Durante os anos de 1970 e 1980, quando o mundo enfrenta uma verdadeira “guerra tecnológica”, projetos de melhoria do Ensino de Ciências se proliferaram em vários países, abrangendo os vários níveis educacionais. Muitos países produziram seus próprios programas, em lugar de adaptá-los ou traduzi-los. Os anos de 1980 ficaram conhecidos como a “década dos relatórios”. Esses documentos relatavam as precárias situações em que se encontravam os sistemas educacionais e o Ensino de Ciências em diversos países, ficando evidente a importante presença do conhecimento tecnológico no currículo escolar. Era preciso, pois, uma reformulação desses sistemas e dos seus programas. Para garantir a hegemonia e o poder frente à ameaça de nações em processos de industrialização, os países desenvolvidos lançam programas educacionais com o objetivo de formar indivíduos capazes de enfrentar os avanços tecnológicos e a nova ordem mundial. Existe também uma demanda crescente pela competência escolar, buscando metodologias que favoreçam o aprendizado do aluno em nome da melhoria da qualidade do ensino (Chassot, 1994).

O período que vai de 1990 a 2000 é marcado pela expansão do fenômeno da globalização. A tecnologia é fundamental no currículo escolar, principalmente com relação ao instrumental da informática que cada vez mais começa a fazer parte da vida diária dos indivíduos. Deste modo, as concepções de ciência agora passam por uma releitura e tornam-se intimamente relacionadas a atividades com implicações sociais e políticas (Krasilchik, 2000).

2.2. O Ensino de Ciências no Brasil

Segundo Filgueiras (1990), o processo de institucionalização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil foi longo, difícil e levou muito tempo, de modo que foi estabelecido somente a partir do século XIX.

Na década de 1950, o Ensino de Ciências tinha por objetivo introduzir os estudantes no estudo das suas verdades e no pensamento da ação científica (Nascimento, 2010).

No início da década de 1960, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 4.024 de 21 de dezembro de 1961, trouxe muitas propostas de modificações no programa oficial de ensino, inclusive no das Ciências, tirando a hegemonia do Ministério de Educação e Cultura (MEC) na elaboração dos currículos escolares. No entanto, essas modificações não se concretizaram, pois as mudanças políticas, com o golpe militar de 1964, levaram o sistema educacional brasileiro a sofrer profundas adaptações à forte influência dos Estados Unidos e ao processo de industrialização nacional. Apesar de chegar ao país, nessa época, as ideias das teorias cognitivas, predomina no ensino a valorização dos conteúdos, procurando suprir a formação deficitária dos docentes e seu completo desconhecimento das novas metodologias de ensino (Delizoicov e Angotti, 1994; Andery, 1998).

No início da década de 1970, frente ao processo de modernização e desenvolvimento do país, a LDB nº 5.692 de 11 de agosto de 1971 estabelecia modificações no processo educacional, enfatizando a preparação de

trabalhadores qualificados. A formação cidadã é prejudicada, mas não há benefícios na educação profissionalizante. A tendência tecnicista impõe uma concepção empirista e o método científico era uma proposta educativa aceita, porém enfrentou dificuldades na formação dos professores. A tendência da redescoberta científica preconizava que aulas práticas eram o principal instrumento responsável pelas modificações do ensino. As reformas ocorridas no Ensino de Ciências no final da década não atingiram os resultados esperados (Frota-Pessoa, 1987).

Nos primeiros anos da década de 1980, o país enfrenta uma profunda crise econômica. A conjuntura nacional e mundial exigia uma formação de cidadãos capazes de viver numa sociedade igualitária. O ensino de Ciências é concebido como um processo que envolvia ideologias, crenças e valores que perpassava o pensamento, as ideias e as atitudes dos que faziam ciências. Dessa forma, esse ensino deveria possibilitar uma reflexão crítica do mundo sob a visão de um pensar e agir cientificamente sobre as realidades enfrentadas. Nessa época são incorporadas as ideias de Vygotsky à orientação dos processos educativos. O professor auxiliaria os alunos a construir seus conhecimentos a partir de hipóteses e de saberes já apreendidos sobre os fenômenos, de modo a interpretá-los e relacioná-los com seu próprio mundo (Krasilchik, 1987).

O Ensino de Ciências ao longo da década de 1990 estabelecia como objetivo principal tornar os estudantes aptos a desenvolverem uma postura crítica frente às tecnologias e aos conhecimentos das ciências, já que estas estavam intimamente relacionadas às questões socioeconômicas. Com o problema das agressões ao meio ambiente, o Ensino de ciências começava a buscar entender o comportamento do ser humano frente à natureza, tentando propor melhorias nessa relação. No entanto, até o final da década, esse ensino era informativo e completamente desvinculado da realidade do aluno e do mundo que o cercava. Apesar da existência de muitas ideias de um Ensino de Ciências diferenciado, no qual a contextualização envolvia aspectos econômicos, sociais e políticos, ainda imperava o tradicionalismo. Em 1998, o MEC publica os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), um documento contendo propostas de reestruturação do currículo escolar reorganizando-o de maneira racional com as ideias expostas na LDB nº 9394, de 20 de dezembro de 1996 (Macedo, 2004).

O Ensino de Ciências na década de 2000 se caracterizou por discussões sobre questões relacionadas à formação para a cidadania, enfatizando a necessidade da responsabilidade dos indivíduos frente à situação social e ambiental que se mostrava. Era preciso possibilitar aos educandos uma avaliação do seu modo de vida, projetar e analisar suas tomadas de decisões e as consequências dessas para a coletividade. No entanto, alguns fatores contribuíram para um completo distanciamento das propostas educativas e a sua concretização, dentre elas se destaca o conservadorismo e o autoritarismo do processo de ensino e aprendizagem da visão positivista, que mantinha o ensino como uma simples acumulação de informações (Nascimento, 2009).

2.3. A Química e o ensino Médio no Brasil a partir dos anos de 1980

Havia duas modalidades que regiam o ensino médio brasileiro até início dos anos de 1980. A modalidade humanístico-científica constituía-se numa fase de transição para a universidade, formando jovens para ter acesso a uma formação superior. Enquanto isso, a modalidade técnica visava uma formação profissional do estudante. Essas duas vertentes não conseguiram atender a demanda da sociedade e, por isso, agonizaram durante muito tempo, até praticamente se extinguirem nos últimos anos (Martins, 2000).

Nas décadas de 1980 e 1990 alguns desafios foram enfrentados. As novas tecnologias permitiam a produção de informações cada vez mais numerosas, apresentando novos parâmetros a serem incluídos no processo educativo profissionalizante. O principal alvo do processo de formação do estudante era a apropriação dos conhecimentos fundamentais. Para que ele fosse atingido era necessário que essa formação tivesse natureza científica e pudesse capacitar o estudante a manusear as tecnologias referentes à sua área de atuação (Ricardo e Zylbersztajn, 2008; Brasil, 1999).

Durante os anos de 1990, uma das prioridades da política nacional de educação era uma reforma profunda no Ensino Médio brasileiro, de modo a adequá-lo à situação vigente. Assim, partindo das premissas estabelecidas pela LDB nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, o MEC lançou o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Esses documentos atendiam a exigência de uma integração brasileira ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, que demandavam transformações culturais, sociais e econômicas exigidas pelo processo de globalização (Nascimento, 2010; Brasil, 1999).

O texto da LDB nº 9.394/96 estabelece uma nova natureza para o Ensino Médio, tornando-o parte final da educação básica. Isso se deve ao fato dos três anos desse nível de escolaridade coincidirem com o processo de finalização da formação necessária para o ingresso dos jovens no ensino superior. Para os estudantes que avançaram regularmente sem interrupções nem atrasos, essa etapa também coincide com seu processo orgânico de maturidade sexual, o qual é entendido como etapa fundamental para que atinjam a maturidade intelectual (Brasil, 1999).

A finalidade dos DCNEM e PCNEM é estabelecer para as escolas as diretrizes fundamentais da LDB nº 9.394/96, assegurando as mudanças por ela sugeridas no sistema educacional vigente. As primeiras são de implantação obrigatória, pois expressam detalhadamente as normas estabelecidas pela LDB. Já os PCNEM são documentos que apresentam subsídios de natureza metodológica para auxiliar a implantação na sala de aula das mudanças propostas pela LDB (Ricardo e Zylbersztajn, 2007).

O contexto do mundo globalizado exige do estudante a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e tomar

decisões pelas quais ele se sinta responsável e possa ser responsabilizado. Neste sentido, não é mais cabível um ensino que apenas treina o aluno a dar respostas prontas e acabadas. Além disso, a grande complexidade do contexto mundial não admite mais um ensino que apenas prepara o aluno para um vestibular. Segundo a LDB, uma educação básica deve suprir de competências e habilidades adequadas os jovens que atingem o final do Ensino Médio, de modo que sua formação tenha permitido galgar os quatro pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (Brasil, 2006; Delors, 1998).

Essa reestruturação curricular no Ensino Médio brasileiro estabeleceu uma organização dos conhecimentos escolares em três áreas: Linguagem, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. Essa divisão concebe a natureza da superposição e interpenetração dos conhecimentos tanto no contexto do cotidiano social do aluno, quanto do contexto técnico-científico que vigora. Assim, os conhecimentos que têm objetos de estudo em comum mais facilmente perpassam condições de interação e diálogo, possibilitando o desenvolvimento de uma prática educativa numa configuração interdisciplinar. Uma das novidades desta LDB é a sua preocupação com as diretrizes curriculares do Ensino Médio, propondo uma prática educativa desenvolvida a partir de um processo não mais organizado em disciplinas isoladas, mas, através de um planejamento, o currículo escolar deve ser tratado num perspectiva orgânica, possibilitando a integração e articulação dos conteúdos, de modo a cultivar e desenvolver uma prática educativa curricular permanente de natureza transdisciplinar e interdisciplinar (Brasil, 1999).

Porém, embora tenham decorrido muitos anos após a publicação e divulgação desses documentos, e da própria promulgação da LDB, a prática curricular que se observa nas Escolas Básicas ainda está baseada numa organização fragmentada, predominando a linearidade dos conteúdos desenvolvidos na velha estrutura de disciplinas. Hoje, mesmo com a realização de várias experiências permeadas pelas ideias propostas nos PCNEM, ainda predomina o tradicionalismo curricular em que a prática educativa se resume à mera transmissão das informações pelos professores (Krasilchik, 1991).

Em se tratando de Ensino de Química e dos conhecimentos neles envolvidos, a proposta dos PCNEM é que seja explicitados a multidimensionalidade, o dinamismo e o caráter epistemológico de seus conteúdos. Assim, severas modificações no currículo dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas deverão ser conduzidas a fim de romper com o tradicionalismo que fortemente ainda se impõe no Ensino de Química. Esse ensino que perdura e é caracterizado pela acumulação de conhecimentos acabados, estanques e sem caráter formador tem produzido uma formação básica com pouca compreensão pelos jovens (Brasil, 1999).

Um Ensino Médio significativo exige que a Química assuma seu verdadeiro valor cultural enquanto instrumento fundamental numa educação humana de qualidade,

constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na responsabilidade ativa da realidade em que se vive. Com esta visão, em 2002 foram divulgados os PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) direcionados aos professores e aos gestores de escolas. Esses documentos apresentam diretrizes mais específicas sobre como utilizar os conteúdos estruturadores do currículo escolar, objetivando o aprofundamento das propostas dos PCNEM. O volume referente às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, os PCN+ apontam que:

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. A proposta apresentada para o ensino de Química nos PCNEM 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, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola. [...]. 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, 2002, p. 87).

Na estruturação das práticas de Ensino de Química, é de grande importância utilizar uma abordagem destacando a visão dos conhecimentos por ela desenvolvidos numa perspectiva de construção histórica da natureza humana. O conhecimento químico, constituído de processos sistemáticos que permeiam o contexto sociocultural da humanidade, deveria ser usado de forma contextualizada e significativa para o educando. Esta abordagem demanda o uso de uma linguagem própria e de modelos diversificados (Brasil, 2002).

No entanto, quinze anos após a promulgação da LDB nº 9.394/96, as pesquisas mostram que não houve avanços substanciais nas mudanças da prática curricular. Uma das dificuldades está na falta de compreensão dos documentos por parte dos professores. Além disso, eles são muito pouco discutidos ao longo do processo de formação dos novos professores. Essa situação leva a um Ensino de Química caracterizado pela reprodução de uma prática educativa baseada nas metodologias dos mestres desses futuros profissionais, pois não se apropriaram de uma formação sólida que permita um rompimento com a metodologia tradicionalista (Ricardo e Zylbersztajn, 2002).

2.4. O Ensino de Química nos níveis Fundamental e Médio

A disciplina de Química é parte integrante do currículo escolar do Ensino Médio, sendo ministrada durante os três anos nos quais se desenvolve esse nível de escolaridade. No Ensino Fundamental, os conhecimentos Químicos são explorados de maneira mais específica como uma das duas partes que compõem a disciplina de Ciências do nono ano. O que se observa em ambos os níveis de ensino é uma completa falta de interesse dos estudantes pelos conteúdos explorados na Química. Além disso, eles adquirirão uma imagem completamente distorcida sobre a mesma, chagando ao ponto de considerá-la não fazer parte de seu cotidiano (Arroio, 2006).

Muitos estudiosos, debatedores e os próprios profissionais do Ensino têm discutido e apontado os inúmeros fatores que impedem a melhoria da prática educativa no Ensino de Química do Brasil. É consenso que os principais fatores são: os baixos salários dos professores, o pouco tempo disponível para preparar as aulas, a carência de material didático apropriado e as condições de trabalho. Dificilmente se ouve falar em fatores ligados à falta de uma contextualização dos conteúdos, ao fato de o desenvolvimento da disciplina se basear apenas em teorias, à inexistência de aulas experimentais, à falta de uma formação adequada dos professores e até mesmo à insegurança dos mesmos ao repassar os conteúdos aos alunos (Fracalanza, 1986).

Segundo o que foi estabelecido nos PCN+ (Brasil, 2002),

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, 2002, p. 87).

No entanto, em contraposição às recomendações dos PCNEM, a metodologia do Ensino de Química na Educação Básica ainda é permeada pelo tradicionalismo, destacando-se as técnicas de memorização de regras, fórmulas, nomes e estruturas, além de apresentar esses conteúdos completamente distanciados do cotidiano dos alunos. Essa prática tem caracterizado a Química como uma ciência quase que exclusivamente teórica, quando se sabe que sua natureza é essencialmente experimental. Isso tem gerado sentimentos de desmotivação e desinteresse por parte dos estudantes. Assim, podemos afirmar que o Ensino de Química desenvolvido na maioria das escolas brasileiras está baseado no processo simples de transmissão de informações, de conceitos e de leis isoladas, não apresentando nenhuma relação com o cotidiano dos estudantes (Brasil, 1999; Lima, 2012).

Fracalanza (1986) resume claramente como ocorre esse processo tradicional em sala de aula:

*REIEC Volumen 7 Nro. 2 Mes diciembre
Recepción: 15/12/2011*

Geralmente nas escolas, ao ensinar ciências, o professor expõe, explica, mostra gravuras, anota no quadro negro e dita. A metodologia de ensino é diretiva, centrada no professor, baseada principalmente em exposições (orais ou visuais) e demonstrações, visando assegurar fundamentalmente a memorização das informações por parte dos alunos (Fracalanza, 1986, p. 32).

Outro fator que contribui para cristalizar esta realidade é o fato da Química ser apresentada aos alunos somente no último ano do Ensino Fundamental. Esse contato tardio contribui para que esse aluno ingresse no Ensino Médio com deficiência nos conhecimentos químicos, que são fundamentais para o desenvolvimento de uma melhor compreensão dos conteúdos abordados no Ensino Médio (Lima e Barbosa, 2010).

Associados aos pontos discutidos até agora, podemos observar diversos outros com os quais professores e alunos convivem diariamente. Através das palavras de Caniatto (1992), podemos lembrar o fato de que diversos alunos terminam o Ensino Médio com dificuldades na leitura:

Uma das queixas muito ouvidas sempre que se discutem os problemas do Ensino Básico são as dificuldades encontradas pelos professores devido a pouca habilidade de ler dos alunos, que mesmo quando leem, encontram grande dificuldade em entender, isto é, em extrair o conteúdo dos textos lidos (CANIATTO, 1992, p.47).

Fracalanza (1986) chama atenção para o caso das aulas experimentais, que nas discussões sobre o Ensino de Química e de Ciências constitui um problema muito polêmico e bastante abordado. Essas atividades geralmente são realizadas muito raramente, apresentando várias deficiências e falhas quanto à metodologia utilizada no seu desenvolvimento. Muitas vezes elas são detalhadamente descritas e ilustradas no livro texto, de modo que, ao aluno, compete apenas compreendê-la. Assim, o verdadeiro objetivo dessas atividades é servir de motivação e estimular a memorização dos conteúdos e dos conceitos preestabelecidos.

Os aspectos reais que caracterizam o nosso Ensino de Química até aqui descritos são os mais evidentes. Ao analisarmos profundamente a questão, tornam-se evidentes diversos outros problemas que inviabilizam uma melhoria desse ensino.

3. METODOLOGIA

Para elaboração desse trabalho, organizamos 02 (dois) tipos de questionários: um para ser aplicado aos alunos e outro aos professores. O questionário dos alunos foi organizado somente com questões objetivas e de múltipla escolha, enquanto o dos professores apresentava algumas questões abertas.

Decidimos trabalhar com amostragens, optando por analisarmos turmas de primeiro e terceiro anos do Ensino Médio, dos turnos da manhã e da noite. Pedimos aos professores que, em cada turma, indicasse 05 (cinco)

alunos com as seguintes características: 01 (um) aluno com bom rendimento escolar, 03 (três) alunos com rendimento mediano e 01 (um) com baixo rendimento. O critério para esta seleção baseou-se no valor médio da quantidade de alunos por turma, 25 (vinte e cinco), e nos percentuais médios da turma assinalados pelos professores: 20% de alunos com bons rendimentos, 60% com rendimentos medianos e 20% com baixos rendimentos.

Nessa primeira fase da pesquisa, de caráter experimental, os questionários foram aplicados somente a alunos. O objetivo desta fase foi detectar possíveis modificações e ajustes necessários a serem realizados nas perguntas, por isso foram aplicados somente 20 (vinte) questionários. Ao analisar os resultados obtidos nas respostas aos questionários, percebemos que a maioria dos respondentes apresentou dificuldades em compreender os enunciados de algumas questões. Optamos então por fazer os ajustes necessários e reaplicá-los, tanto nas turmas já analisadas como em outras. Dessa forma, pudemos obter respostas mais claras e significativas.

Na segunda fase da pesquisa, além de serem aplicados questionários em escolas da sede do município, decidiu-se também aplicá-los em algumas turmas - **Anexos** – que, sob a coordenação das escolas da sede municipal, funcionam na zona rural. O propósito disso foi analisar se haveria alguma discrepância entre o ensino das escolas da sede e o ensino das escolas rurais.

Ao todo foram analisados 60 (sessenta) questionários respondidos por alunos e 08 (oito) respondidos por professores, conforme explicitado na Tabela 01.

Tabela 01 – Tipos de escolas e turmas em que foi realizada a pesquisa e quantidade de alunos e professores que participaram

Escola	Turmas	Turno	Número de alunos	Número de professores
Sede	1º e 3º anos	Manhã	20	03
Sede	1º e 3º anos	Noite	20	03
Anexo	1º e 3º anos	Noite	20	02

Por questões éticas e conforme acordado com os gestores escolares, não mencionaremos os nomes dos 03 (três) estabelecimentos de ensino onde a pesquisa foi realizada. Não usamos nenhum critério específico para seleção dos mesmos.

Os fatores determinantes para a escolha dessas escolas foi o consentimento, por parte do grupo gestor escolar, para a aplicação dos questionários e a disponibilidade de professores e alunos em participar da pesquisa.

Ressalte-se que, de quatro escolas visitadas, a segunda, alegando “*tomar o tempo dos alunos, pois estavam em época de avaliações escolares*”, não aceitou a realização da pesquisa com seus alunos e professores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Observações de campo

No momento da aplicação dos questionários, observamos alguns fatos que muito contribuíram para um melhor entendimento dos resultados obtidos:

- Não existem documentos estaduais que contemplem as diretrizes e propostas específicas para o ensino de Ciências e da disciplina de Química no Estado do Ceará. Os únicos documentos norteadores das práticas metodológicas aceitos pela Secretaria de Educação de Estado são os PCN e os PCNEM.
- Algumas escolas possuem estrutura física excelente, dispondo de diversos materiais didáticos e midiáticos, laboratório, número significativo de professores, salas espaçosas, ventiladas e com boa iluminação. Em contrapartida, outras escolas possuem bibliotecas precárias, que dispõem somente de livros didáticos (por vezes em pequena quantidade e somente para pesquisa), não possuem laboratório, as salas de aula são pequenas e a quantidade de alunos é numerosa.
- A falta de pontualidade e compromisso de alguns professores. Mesmo que a aplicação dos questionários tenha sido marcada com antecedência, poucos foram aqueles que compareceram na data prevista. Algumas das justificativas por eles alegadas foram: doenças, consulta médica, simplesmente faltou, frequentando cursos, outras. Um deles até contratou outro professor para substituí-lo. Isso comprova que, de uma forma ou de outra, os alunos sempre saem prejudicados e/ou ficam com conteúdo atrasado e deficiente.
- A falta de interesse dos alunos com relação ao assunto abordado na pesquisa, pois sempre antes da aplicação do questionário, era realizado um momento de diálogo com os mesmos para explicar o intuito, os objetivos e as características do trabalho de pesquisa, além de sondar o grau de importância dada por eles à disciplina. Como resultado, observamos um alto índice de desinteresse, já que a grande maioria deles se mostrou apática à atividade, sem questionamentos ou demonstração de curiosidade sobre o assunto.
- A grande dificuldade que os alunos apresentaram em compreender os enunciados de algumas questões (mesmo após as modificações feitas) e a falta de atenção e de concentração demonstrada por eles, deixando algumas questões sem respostas.

4.2. As categorias de análises

Para apresentar de forma mais clara e objetiva os resultados, as respostas dadas pelos alunos e professores aos questionários foram agrupadas nas seguintes categorias: Motivos para estudar; Formação do professor; Metodologias de ensino; Livro didático; Problemáticas diversas; e Escolas da sede versus anexos.

4.2.1. Motivos para Estudar

Um dos primeiros pontos abordados nos questionários dos alunos foi a importância do estudo nas suas vidas e os motivos que os incentivavam a estudar. A totalidade dos

alunos questionados assinalou que o considerava importante. Dentre os motivos que os impulsionou a essa resposta, 30 alunos (50,0%) citaram o fato de poder ter perspectiva de uma vida melhor e 21 alunos (35,0%) marcaram a opção relacionada a “poder ganhar muito dinheiro”, enquanto somente 09 alunos (15,0%) estudavam com o intuito de obter mais conhecimento ou se tornar um cidadão consciente e participativo.

É preocupante o fato de os alunos se interessarem pelo estudo somente com o intuito de melhorar suas condições financeiras, sem levar em consideração a importância de se adquirir conhecimento. Teme-se que corre o risco desses alunos, arraigados pelo tradicionalismo que prevalece em nossas escolas, preocuparem-se somente com descrições de fenômenos e enunciados de teorias a memorizar, ou seja, os conteúdos vão se tornando uma coleção de fatos. Isso no mundo globalizado e competitivo em que se vive, só vai torná-los seres repletos de conteúdos irrelevantes e sem significados, sem nenhuma relação entre os fenômenos apreendidos e sua utilidade para a vida prática.

A próxima questão abordou as disciplinas pelas quais os alunos possuíam maior afinidade (gostavam de estudar). Pelas respostas, as disciplinas que mais se destacaram foram: Biologia, citada por 22 alunos (36,7%); Matemática, por 12 alunos (20,0%) e Inglês e Português, cada uma citada por 08 alunos (13,3%). As demais disciplinas obtiveram valores percentuais bastante inferiores: História e Geografia, cada uma mencionada por 03 alunos (5,0%) e Física, citada por 04 alunos (6,7%).

Na sequência, questionamos o interesse pela Química. Dos 60 alunos, 45 (75,0%) indicaram gostar de estudar essa disciplina, citando como principais motivos incentivadores o fato do professor explicar bem os assuntos, a Química ser uma disciplina importante e as aulas serem boas. Cada um dos itens enumerados foi citado por 15 alunos (25,0%). Em contrapartida, também 15 alunos (25,0%) assinalaram não gostar de estudar a disciplina de Química. Desses 15, 06 (40,0%) argumentaram que os exercícios eram “difíceis” de serem resolvidos, e 09 alunos (60,0%) disseram que as aulas eram “chatas”.

Percebemos que para a resposta sobre as disciplinas que eles mais gostavam de estudar, não houve grandes discrepâncias entre os números. Um fato, no entanto, chamou a atenção: 10 alunos (16,7%) afirmaram gostar de estudar quase todas as disciplinas, mas não gostavam de Química. Outro ponto interessante e inesperado foi o fato de 22 alunos (36,7%) terem escolhido a Biologia como matéria preferida, já que a mesma também é da área de Ciências como a Química e, embora não tenha tido uma rejeição acentuada, ainda assim alcançou uma parcela significativa de alunos que não a simpatizam, 15 alunos (25,0%).

Após a demonstração desses dados iniciais, surgem alguns questionamentos inevitáveis, tais como:

- Onde está a origem do problema?
- O que diferencia a Química das outras disciplinas?

- Que medidas tomar para resgatar o interesse dos jovens pela aprendizagem nesta área?

Algumas sugestões de respostas a esses questionamentos serão reveladas durante a análise das próximas categorias.

4.2.2. Formação do Professor

Quando os alunos foram questionados sobre o grau de formação do seu professor de Química, 48 (80,0%) deles assinalaram que ele teria completado a graduação, mas não tinham certeza. Os 12 alunos restantes (20,0%) deixaram a questão sem resposta. Observamos que nenhum aluno soube informar a área específica, o curso e/ou a instituição em que seu professor teria se graduado.

A nossa experiência tem permitido perceber que é muito importante para os estudantes conhecer o grau de formação do seu professor. Esta preocupação torna-se mais evidente quando os estagiários do nosso curso de licenciatura em Química estão nas escolas fazendo suas observações e regências. Muitos alunos lhes fazem perguntas do tipo: *onde estuda? Faz faculdade? Qual o curso? Você vai ser professor?* Além disso, há também certa preocupação dos pais em saber sobre a formação dos professores de seus filhos e, muitas vezes, essa informação é obtida pelo próprio aluno, ao questionar seu professor.

Sendo assim, somente analisando os questionários respondidos pelos professores, pudemos analisar melhor esse item. Dentre os professores respondentes, 03 (três) são graduados em Licenciatura Plena em Química (um deles está cursando mestrado em outra área diferente da Química), 03 (três) têm formação em outra área (em cursos de dois anos de duração) e 02 (dois) ainda estão cursando graduação.

Com relação ao posicionamento do professor de Química em sala de aula, algumas das questões colocadas para os alunos se relacionavam aos conteúdos explicados pelo professor. Nos resultados obtidos, 12 alunos (20,0%) afirmaram não “sentir firmeza” na exposição dos conteúdos realizada pelo professor e, como consequência disso, surgiam muitas dúvidas e questionamentos não esclarecidos. Por outro lado, 48 alunos (80,0%) disseram “sentir firmeza” nas explicações dos professores, e argumentaram que os mesmos “entendem o assunto” que está sendo abordado.

Diante do exposto, podemos citar como ponto de partida para o fracasso no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, a questão da formação do professor. Fato que pode ser resumido nas palavras de Krasilchik (1987):

Alguns cursos de licenciatura tem sido objeto de críticas em relação a sua possibilidade de preparar docentes [...]. As queixas que antes se referiam apenas a deficiência na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a

dependência estreita dos livros didáticos (Krasilchik, 1987, p. 47).

Os fatos citados por Krasilchik puderam ser percebidos claramente nas escolas onde se realizou esse trabalho. Professores com formação deficiente lecionam aulas de Química de má qualidade, gerando descontentamento e conseqüentemente desinteresse nos alunos pela disciplina. A formação não adequada é um fato gerador de professores desprovidos de conhecimentos teóricos e práticos suficientes para desenvolver os conteúdos com segurança e qualidade. Tentando explicar os motivos dessa realidade preocupante, Caniatto (1992) não culpa somente o profissional (professor) de Química:

Isso tem a ver com a formação a que ele foi submetido e com a imagem de Ciência que é veiculada por todo o sistema de comunicação de massas. Uma formação que em geral foi feita à base de decorar pontos e que nunca, ou raríssimas vezes, ofereceu ocasião de manipular algo de concreto é em grande parte responsável por essa visão (Caniatto, 1992, p. 54).

Outra característica observada entre os pesquisados foi a existência de certa “barreira” no relacionamento entre alunos e professores, já que os mesmos, embora vivendo em uma cidade de pequeno porte, em que praticamente todos os seus habitantes se conhecem, possuem uma relação “fria” e “distante”. Esta realidade é corroborada pelo fato dos alunos não possuírem informações sobre a formação de seu professor. Segundo Villani (1997):

Em particular a relação professor-estudantes é considerada como fortemente capaz de influenciar o nível de envolvimento dos estudantes nas tarefas escolares e sua vontade de persistir nelas (Villani, 1997, p. 2).

4.2.3. Metodologias de Ensino

Com relação às metodologias de ensino, percebemos certa contradição entre as respostas dos professores e as dos alunos aos questionários. Dos 60 estudantes entrevistados, 18 (30,0%) disseram que o professor explica o assunto no quadro igual como estava exposto no livro; 30 alunos (50,0%) citaram que o professor comentava também assuntos que são mostrados na televisão, no rádio e no cotidiano deles; somente 12 alunos (20,0%) disseram que o professor promove jogos, brincadeiras e experiências relacionadas ao assunto abordado.

Em contrapartida, todos os professores analisados afirmaram que utilizavam diversos recursos didáticos, tais como laboratório, retroprojektor, data show, além de procurar sempre inovar nas aulas, buscando tratar de atualidades ou assuntos que chamam a atenção dos alunos.

Uma análise da metodologia de ensino desenvolvida nas escolas crateuenses revela que a educação tradicional ainda é muito adotada, ou seja, o que se observa em sala de aula, com poucas exceções, são professores que se utilizam de uma metodologia baseada exclusivamente na memorização dos conteúdos, os quais se apresentam totalmente

desvinculado da realidade dos alunos. A Química aparece como disciplina totalmente isolada, ignorando-se, de maneira completa, o seu caráter interdisciplinar. Tudo isso, somado à passividade dos alunos, resulta na situação caótica em que se encontra o atual Ensino de Química, não só das escolas da região de Crateús, mas de todo o país. Vale salientar, entretanto, que isso não significa que os professores não utilizem os recursos metodológicos citados por eles, como Krasilchik (1987) esclarece:

O fator limitante do ensino de Ciências não se refere aos problemas intrínsecos aos vários tipos de metodologia, mas ao mau uso delas. São os casos de aulas que não têm organização estruturada. Os recursos audiovisuais, mesmo os mais comuns [...] não são usados, ou quando o são, sua utilização não é feita da maneira mais eficiente (Krasilchik, 1987, p.53).

Diante destes resultados, observamos que o professor de Química precisa atuar na busca de condições para que seus alunos desenvolvam uma visão crítica da sociedade. Ele deve assumir uma postura de questionamentos frente à mesma, e se dar conta de que o mundo atravessa um momento de transição. Até pouco tempo atrás, bastava que o professor tivesse a capacidade de fazer os alunos memorizarem os conteúdos de Química para que ele se tornasse um bom professor de Química. Enquanto este profissional se limitar a ser simplesmente um instrumento dessa educação científica pura, neutra e completamente desvinculada dos aspectos sociais, a sua contribuição será muito pouca para que se efetuem transformações no atual quadro em que se encontra a sociedade moderna (Schnetzler e Santos, 2003).

4.2.4. O Livro didático

Com relação ao livro didático utilizado pelo professor nas aulas de Química, todos os 60 alunos entrevistados responderam que era o recurso mais utilizado em sala de aula. Desse total, 09 alunos (15,0%) também mencionaram a utilização de outros recursos como filmes, revistas e jornais, e 06 (10,0%) assinalaram o uso de jogos didáticos como apoio ao livro.

Perguntamos a opinião dos alunos sobre a qualidade do livro de Química adotado em sala de aula. Dos 60 alunos, 24 (40,0%) marcaram que era ótima, 30 (50,0%) assinalaram que era boa, 04 (6,7%) responderam ser ruim e 02 (3,3%) julgaram o livro didático de péssima qualidade. Os alunos podem não conhecer os critérios que os profissionais da educação estabelecem para avaliar a qualidade de um livro didático. No entanto, eles têm seus próprios critérios de avaliação e são capazes de manifestar sua opinião sobre a qualidade do livro por eles usado.

Nas questões relacionadas aos exercícios aplicados pelo professor de Química, 18 alunos (30,0%) marcaram que o professor baseava-se quase que exclusivamente naqueles propostos pelo livro adotado; 27 alunos (45,0%) assinalaram que esses exercícios exigiam raciocínio; 09 alunos (15,0%) indicaram que o professor aplicava outros exercícios além dos apresentados no livro didático e 06

alunos (10,0%) responderam que os exercícios tinham alguma relação com o seu cotidiano fora da escola.

Nesta perspectiva, podemos perceber que o livro didático ainda exerce forte influência na prática pedagógica dos professores de Química. Nessa mesma linha de raciocínio, torna-se relevante explicitar a opinião de Freitag (1993, p. 128), para quem *os professores e alunos tornaram-se escravos do livro didático, perdendo a autonomia e o senso crítico que o próprio processo de ensino e aprendizagem deveria criar.*

Essa realidade é confirmada por Moreira e Axt (1986), resumindo claramente o que foi percebido nas turmas analisadas:

[...] muitos de nossos professores, em muitas de nossas escolas, se apegam ferrenhamente a um único livro texto, a tal ponto que a aula é uma simples repetição do que nele está escrito [...] seu uso de maneira ingênua, acrítica e não diversificada pode transferir a ele a autoridade que deveria estar no professor e nas convicções do professor bem como no produto de seu trabalho conjuntamente com os alunos (Moreira e Axt, 1986, p. 34).

A partir dessas análises, torna-se evidente a necessidade de quebrar a dependência metodológica deste recurso. É necessário que outras fontes de conhecimento/atualização sejam utilizadas pelo docente para que sua prática pedagógica adquira outros significados. Segundo Lima e Vasconcelos (2006):

... como alternativas o educador hoje dispõe da internet, experimentotecas, kits didáticos e de revistas científicas que oferecem atualização sobre os mais diversos temas científicos. Outra fonte de grande relevância é a formação continuada, necessária para a atualização do conhecimento e criação conjunta de novas metodologias de ensino (Lima e Vasconcelos, 2006, p. 399).

Ao professor, como agente estimulador do aprendizado, cabe descobrir, criar, inovar e fazer uso de outros instrumentos didáticos, de forma que possibilite a utilização de outros materiais instrucionais disponíveis para enriquecer as aulas e despertar o interesse do aluno.

4.2.5. Outras problemáticas

Podemos citar como ponto positivo observado, o fato de 51 alunos respondentes (85,0%) terem assinalado que o seu professor sempre corrigia os exercícios aplicados; apenas 09 alunos (15,0%) responderam de forma diferente. No entanto, causou-nos preocupação as respostas dadas pelos alunos quando questionados sobre o motivo que os impedia de resolver os exercícios sem auxílio do professor. Do total, 24 alunos (40,0%) mencionaram não entender o que as questões dos exercícios realmente solicitavam como resposta, enquanto 21 alunos (35,0%) assinalaram não ter compreendido o conteúdo explorado nos exercícios; 06 alunos (10,0%) consideraram as questões muito complicadas e difíceis; outros 06 alunos (10,0%)

preferiram assinalar o item contendo desânimo e desinteresse em resolver as questões; somente 03 alunos (5,0%) disseram conseguir resolvê-las.

Um ensino que promove a passividade do aluno provoca-lhe temor e dependência, impedindo que ele conquiste sua autonomia nas tomadas de decisões. Dessa forma, uma preparação deficiente que impossibilite uma melhor compreensão de novos conhecimentos, causa desmotivação e acomodação nesse aluno, tornando o professor o único detentor desse novo conhecimento que é inacessível à grande parte dos alunos.

Com relação às avaliações de Química, 08 alunos (13,3%) relataram que as mesmas eram extremamente trabalhosas; 22 alunos (36,7%) disseram não haver discrepâncias entre o conteúdo explorado na sala de aula e o abordado nas avaliações; outros 27 alunos (45,0%) assinalaram que costumavam estudar pouco para resolver as questões das avaliações e somente 03 alunos (5,0%) responderam que elas não apresentavam dificuldades.

Observamos que a avaliação ainda é utilizada como instrumento punitivo pelo fato do aluno não ter assimilado satisfatoriamente o conteúdo “cobrado” na prova. O professor parece não ter consciência de que o fracasso do aluno numa avaliação pode refletir o seu próprio fracasso como principal agente articulador do processo de ensino e aprendizagem.

A última pergunta do questionário pedia que os alunos, baseados no que assistiam na TV, liam em jornais, revistas e livros, respondessem se achavam importante a pesquisa científica na área de Química, e em seguida justificassem os motivos de sua resposta através de um pequeno texto por eles produzido. Todos os alunos assinalaram que consideravam importantes as pesquisas científicas.

Dos 60 alunos entrevistados, 17 (28,3%) não justificaram sua resposta, alegando não saber fazer. Dos 43 (71,6%) que o fizeram, 18 (30,0%) responderam com textos coerentes, apesar de conterem erros gramaticais. Alguns desses textos são: [sic] “a química é uma ciência de novas tecnologias”, “A química ajuda nós a inventar novos remédios”, “é uma ciência que se preocupa com a vida no nosso planeta terra”, “ela ajuda as pessoa a ter uma vida mais melhor”, “as descobertas químicas fazem com que a gente possa ter novas tecnologias, novos aparelhos, etc.”. No entanto, 25 alunos (41,6%) produziram textos que apresentavam desconexão com o tema da questão, possuíam graves erros gramaticais e não apresentavam ideia de justificativa, como por exemplo, [sic] “a química conta coisas boas”, “não da pra dizer, pois num só químico”, “a professora disse que é importante”, “num sei a resposta”, “o professor num falo sobre isso”, “num gosto de química”, “só estudo química pra passar”, “não leiu jornais”.

Através destas respostas que consideramos as mais apropriadas para transcrição, pois foram mais bem elaboradas, pudemos observar um grande despreparo desses alunos para a produção de textos, ainda que pequenos.

A partir dos resultados analisados nesta categoria, pudemos perceber o desinteresse explícito dos alunos, não só com relação à Química, mas às disciplinas em geral. Pode-se atribuir esse desinteresse à dificuldade dos mesmos em relacionar o conteúdo estudado com algo de concreto, presente em seu dia-a-dia, e à falta de conhecimentos prévios necessários para compreender os diversos conceitos que lhes são apresentados. Esses fatos geram desmotivação, insegurança, desânimo e, principalmente, levam o aluno a considerar os conteúdos da disciplina inacessíveis à sua compreensão. Cardoso e Colinvaux (2000) citam Ausubel na tentativa de explicar mais claramente como isso influencia na aprendizagem:

Ausubel também enfatiza a necessidade de uma estrutura anterior de conhecimento, denominada subsunção, que serve como "âncora" para a interpretação e incorporação de novos conceitos. Esta "ancoragem" a conhecimentos anteriores dá sentido à nova informação, definindo assim o que Ausubel chama de Aprendizagem Significativa. A cada assimilação o subsunção modifica-se, tornando-se mais amplo e apto a novas assimilações (Cardoso e Colinvaux, 2000, p. 401).

4.2.6. Escolas da Sede versus Escolas dos Anexos

Analisando a situação do conjunto dos alunos que estudam nos Anexos e comparando com o conjunto dos alunos que estudam em escolas da Sede municipal, percebemos uma diferença alarmante no sentimento dedicado à disciplina de Química. Enquanto 30 alunos (75,0%) das escolas da sede sentem afinidade por essa disciplina, somente 10 alunos (50,0%) dos Anexos assinalaram gostar de estudá-la. Os estudantes que não gostam de estudar Química apontam, como principais motivos dessa antipatia, o fato das aulas serem "chatas" e os exercícios serem extremamente "difíceis" de serem resolvidos.

De forma mais clara, isso pode ser compreendido comparando-se as respostas dadas pelos alunos à questão sobre a segurança transmitida pelo professor ao explicar os conteúdos. Os resultados confirmaram a expectativa. Entre os alunos que estudam em escolas da Sede, 32 (80,0%) assinalaram sentir confiança nas explicações do professor, enquanto 12 alunos (60,0%) dos Anexos marcaram não sentir segurança nas explicações do professor. Estes últimos alegaram ainda que o professor não conseguia esclarecer os inúmeros questionamentos por eles levantados. Podemos citar ainda o fato de 08 alunos (40,0%) dos Anexos terem argumentado que os exercícios aplicados por seu professor eram restritos àqueles apresentados pelo livro didático.

As causas desses fatos alarmantes podem ser atribuídas à formação do professor, já discutida anteriormente. Nos Anexos há uma incidência maior de professores que não têm formação na área específica de Química e/ou sua formação se deu através de cursos de curta duração (apenas dois anos).

E finalmente o fato observado e mais preocupante relacionado aos alunos dos Anexos foi o mesmo detectado nos alunos da Sede. O exagero na quantidade de erros

gramaticais (pontuação, acentuação, escrita, concordância, etc), percebidos nas respostas dadas pelos alunos dos Anexos à última questão foi idêntico aos observados nas respostas dos alunos da Sede. Essa realidade se deve principalmente à grande dificuldade, quando na produção e na leitura de textos, encontrada em grande parte dos alunos desse nível de ensino. Essa problemática é discutida pela Academia Brasileira de Ciências (2008):

No primeiro ciclo do ensino fundamental, a principal prioridade, e o principal problema, são a alfabetização e o letramento. Ao final do segundo ano de escolaridade, todas as crianças que não tenham deficiências graves devem estar plenamente alfabetizadas, sabendo ler com fluência, entender o que leem, e se expressar de forma oral e escrita. No entanto, milhões de crianças brasileiras, nunca adquirem esta fluência [...] (Academia Brasileira de Ciências, 2008, p. 27).

CONCLUSÕES

O Ensino das Ciências envolve características peculiares que perpassa pelo desenvolvimento de um modo de conhecer especializado e pela transmissão de conhecimentos que não são do domínio público, resultando em questionamentos sobre sua relevância para o processo educativo. Assim, dentre as deficiências mais preocupantes do Ensino de Ciências desenvolvido no Brasil, salientamos a adoção de objetivos que o tornam irrelevante para os alunos; a aceitação tácita de um modelo de processo de ensino e aprendizagem inapropriado; e um desconhecimento completo por parte do professor da vida e do cotidiano do seu aluno.

Analisando-se a realidade vivida pelos estudantes e professores do Ensino Básico da região de Crateús e considerando o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, desenvolvido nas escolas dos alunos e professores envolvidos nesta pesquisa, podemos atribuir as causas do fracasso na aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina a dois fatores principais: à qualidade do Ensino Fundamental pelo qual esses alunos passaram, já que nas disciplinas básicas e essenciais (Português e Matemática) não tiveram uma aprendizagem satisfatória; e à formação dos professores, que é insatisfatória para que possam desempenhar um bom trabalho.

As dificuldades e/ou deficiências de aprendizado que os alunos trazem do Ensino Fundamental é um fator que influencia decisivamente no bom desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química do Ensino Médio. O processo de ensino desenvolvido nas escolas públicas da região de Crateús está formando alunos que apresentam dificuldades de natureza fundamental para um bom desempenho. Essas dificuldades se manifestam principalmente na leitura e na escrita. Em geral, os estudantes não conseguem compreender o que leem e não têm capacidade de produzir um texto simples e inteligível. Outra deficiência apontada é a grande dificuldade que eles têm em realizar cálculos matemáticos simples e fundamentais. Essas deficiências podem influenciar decisivamente no aprendizado da disciplina de Química.

Uma educação prévia dos estudantes na escola fundamental é a base para o desenvolvimento do ensino no nível médio. Com alunos que passaram por situações experimentais de observação da natureza e por aquelas produzidas pela escola, tendo uma boa expressão escrita e oral e um bom entrosamento com a matemática, as circunstâncias são mais favoráveis. Isso possibilitará a realização de observações, medições, práticas laboratoriais simples e o desenvolvimento de pequenos projetos experimentais já na primeira série do Ensino Médio.

No entanto, a precariedade do Ensino de Ciências e de Química não se restringe apenas àquele desenvolvido nas escolas da região de Crateús. O problema está presente praticamente em todas as escolas públicas brasileiras. A situação do ensino nesses estabelecimentos escolares faz parte de um problema muito mais amplo que se caracteriza pela precariedade da educação básica brasileira.

Não só no Ensino de Ciências e Química, mas no ensino de qualquer disciplina, a preparação deficiente dos professores provoca vários problemas, dentre eles podemos citar: o desenvolvimento de aulas mal ministradas, a completa falta de conhecimento sobre a realidade e o cotidiano dos alunos, a falta de uma visão interdisciplinar, o desconhecimento do verdadeiro papel do livro didático e do processo de avaliação, a falta da percepção de que o aluno é o principal agente construtor de seu conhecimento e o professor é o principal agente articulador dessa construção. Essas dificuldades adicionadas a outras tais como a falta de professores pesquisadores de sua prática, os baixos salários pagos, a necessidade de atuar em várias escolas para garantir melhores condições de vida e a reduzida carga horária disponível para cumprir um programa extenso, geram o grandioso caos em que se encontra o ensino de Ciências e Química da região.

De acordo com dados do SPAECE (Sistema Permanente de Avaliação de Educação Básica do Ceará) (Ceará, 2010), cerca de 80,0% dos estudantes do Ensino Médio que se submeteram à avaliação tiveram rendimento crítico ou muito crítico. Na avaliação de Matemática os números são alarmantes, uma vez que 79,1% dos estudantes não têm domínio sobre as quatro operações matemáticas e somente 3,2% atingiram o nível desejado. Em relação à Língua Portuguesa, 93,1% dos alunos de Ensino Médio das escolas públicas do Estado só leem frases curtas na ordem direta e não sabem desenvolver textos simples. Apenas 6,9% atingiram o nível desejado na avaliação.

As questões respondidas na pesquisa de campo (questionários), realizada para a elaboração deste trabalho, deixaram indicações que possibilitam tomar providências para mudar a realidade do Ensino de Química. A partir da identificação das causas que levam ao “desinteresse” do aluno pela disciplina de Química, é possível traçar estratégias que sejam capazes de melhorar esse quadro.

Algumas iniciativas poderiam ser realizadas, como, por exemplo: a qualificação e integração do primeiro ciclo do ensino básico; a realização de programas de formação continuada para professores de matemática, língua portuguesa e ensino experimental do primeiro ciclo; o planejamento da ocupação plena dos tempos escolares,

garantindo que as escolas preencham os furos de horário resultantes da ausência de professores com atividades educativas variadas; o aperfeiçoamento dos aspectos de organização e de funcionamento da escola como elementos essenciais da melhoria das condições de ensino e aprendizagem e de combate ao insucesso; a realização, em maior número, de atividades de laboratório e/ou experiências que tenham relação com o cotidiano dos alunos.

Outra iniciativa é a garantia de investimentos na formação adequada dos profissionais da educação. Somente com uma boa formação continuada e sistemática dos docentes que já atuam nessas escolas, e uma formação inicial dos futuros professores, por meio de bons cursos de licenciatura, será possível termos professores melhor preparados para assumir seu papel na transformação da sociedade através de uma educação de qualidade. Neste sentido, a Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE - *Campus* de Crateús), que são as únicas instituições formadoras de professores da região, têm papel fundamental na melhoria da formação inicial desses profissionais e na oferta de cursos de formação continuada de qualidade.

Aproximar a escola das famílias, conhecendo e respeitando a cultura e os processos atuantes na formação social dos jovens, seria outra iniciativa importante. É necessário que os pais e as mães e/ou responsáveis familiares do jovem participem da vida escolar de seus filhos. Essa interação enriquecerá a prática educativa e abrirá caminhos para um desempenho escolar mais facilitador.

Nesta perspectiva, é necessário compreendermos professores e alunos como sujeitos de experiências socioculturais construindo e reproduzindo sua própria cultura. Assim, para que a escola seja interpretada como uma instituição polissêmica, dinâmica e produto de um processo de transformação e formação social, é imprescindível que os atores principais, alunos e professores, desempenhem um papel cotidianamente ativo. E nesse sentido, a escola, com seus limites e possibilidades, deve oportunizar o diálogo constante com a sua organização. Somente através desse conflito, e com olhar sobre todos os fatores que dificultam atingir sua verdadeira missão, a escola poderá ser vista como um espaço de formação ampla do aluno, que aprofunda o seu processo de humanização, aprimora as dimensões e habilidades que fazem de cada um de nós seres humanos.

E finalmente, devemos salientar que a melhoria do Ensino de Ciências e de Química, com o consequente resgate do interesse dos jovens pelo processo educativo, só poderá ser possível com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do Brasil, o qual requer inicialmente uma reformulação profunda da estrutura educacional em todo país.

REFERÊNCIAS

Academia Brasileira de Ciências. (2008). *O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a*

- crise. Rio de Janeiro, Brasil: Academia Brasileira de Ciências.
- Andery, M. A. Micheleto, N.; Sério, T. M. A. P.; Rubano, D. R.; Moroz, M.; Pereira, M. E. M.; Gioia, S. C.; Gianfaldoni, M. H. T. A.; Savioli, M. R. e Zanotto, M. L. B. (1988). *Para compreender a Ciência: uma perspectiva histórica*. Rio de Janeiro, Brasil: Espaço e Tempo.
- Antunes, C. (2001). *Como desenvolver as competências em sala de aula*. Petrópolis, Brasil: Vozes.
- Aranha, M. L. A. (1989). *História da Educação*. São Paulo, Brasil: Moderna.
- Arroio, A.; Honório, K. M.; Weber, K. C.; Homem-de-Mello, P.; Gambardella, M. T. P. e Silva, A. B. F. (2006). O show da Química: motivando o interesse científico. *Química Nova*, 29(01), 173-178.
- Brasil. (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)*. Brasília, Brasil: MEC/SEMT.
- _____. (2002). *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)*. Brasília, Brasil: MEC/SEMT.
- _____. (2006). *Orientações Curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília, Brasil: MEC/SEMT.
- Bybee, R. W. (1992). *Teaching biology in US high schools in perspectives on reform*. Colorado, USA: Biological Science Curriculum Study (BSCS).
- Caniatto, R. (1992). *Com ciência na educação*. Campinas, Brasil: Papirus.
- Cardoso, S. P. e Colinviaux, D. (2000). Explorando a motivação para estudar química. *Química Nova*, 23(03), 401-404.
- Ceará. (2010). *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAEBCE)*. Recuperado em 18 de agosto de 2011, de <http://www.spaece.caedufjf.net>.
- Chassot, A. (1994). *A Ciência através dos tempos*. São Paulo, Brasil: Moderna.
- _____. (2004). *Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia*. In: Lopes, A. C. e Macedo, E. (orgs.). *Currículo de ciências em debate*. Campinas, Brasil: Papirus.
- Delizoicov, D. e Angotti, A. P. (1994). *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo, Brasil: Cortez.
- Delors, J. (Coord.). (1998). *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo, Brasil: Cortez.
- Filgueiras, C. A. L. (1990). Origens da Ciência no Brasil. *Química Nova*, 13(03), 222-229.
- Fracalanza, H; Amaral, I. A e Gouveia, M. S. F. (1986) *O ensino de Ciências no primeiro grau*. São Paulo, Brasil: Atual.
- Freitag, B.; Costa, W. F. e Motta, V. R. (1993). *O livro didático em questão*. São Paulo, Brasil: Cortez.
- Frota-Pessoa, O.; Gevertz, R. e Silva, A. G. (1987). *Como ensinar ciências*. São Paulo, Brasil: Nacional.
- Krasilchik, M. (1987). *O professor e o currículo de Ciências*. São Paulo, Brasil: Editora da USP.
- _____. (1991). *Pesquisa e ensino de Biologia*, In: Anais do Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, Brasil: Editora da USP.
- _____. (2000). Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, 14(01), 85-93.
- _____. (2004). *Prática de ensino de biologia*. São Paulo, Brasil: Editora da USP.
- Lima, J. O. G. Barbosa, L. K. A. (2010). *A realidade do ensino de química no 9º ano das escolas de nível fundamental do município de Crateús-CE*. In: III Fórum Internacional de Pedagogia (III FIPED). Quixadá, Brasil: EdUECE.
- Lima, J. O. G. (2012). Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, 12(136), 95-101.
- Lima, K. E. C; Vasconcelos, S. D. (2006). Análise da metodologia de Ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, 14(52), 397-412.
- Macedo, E. (2004). *Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências*. In: Lopes, A. C. e Macedo, E. (orgs.). *Currículo de ciências em debate*. Campinas, Brasil: Papirus.
- Martins, A. M. (2000). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: avaliação de documento. *Caderno de Pesquisa*, 109(1), p. 67-87.
- Moreira, M. A. e Axt, R. (org). O livro didático como veículo de ênfases curriculares no ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 08(01), 33-48.
- Nascimento, F. (2009). *Pressupostos para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento*. In: Mizukami, M. G. N. e Reali, A. M. M. R. (orgs.). *Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa*. São Carlos, Brasil: UdUFSCar.
- Nascimento, F.; Fernandes, H. L.; Mendonça, V. M. (2010). O Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR Online*, 39(01), 225-249.

Ricardo, E. C.; Zylbersztajn, A. (2002). O ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos parâmetros curriculares nacionais. *Cadernos Brasileiros de Ensino de Física*, 19(03), 351-370.

_____. (2007). Os Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial dos Professores das Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(03), 339-355.

_____. (2008). Os parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências do Ensino Médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13(03), 257-274.

Schnetzler, R. P. e Santos, W. (2003). *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí, Brasil: Unijuí.

Villani, A.; Pacca, J. L. A. (1997). Construtivismo, Conhecimento Científico e Habilidade Didática no Ensino de Ciências. *Revista da Faculdade de Educação*, 23(01), 1-2.

JOSÉ OSSIAN GADELHA DE LIMA é Licenciado em Ciências (Habilitação em Química) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Doutor em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com estágios pós-doutoral em Física pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente é professor efetivo Adjunto J do Curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Líder do Grupo de Pesquisa Educação e Ciências da Natureza, tem como principal linha de pesquisa o Ensino de Química. Endereço: Rua José Furtado, s/n – Bairro Cidade Nova – CEP: 63700-000 – Crateús/CE – Brasil. E-mail: ossianuece@gmail.com.