

O ensino de química na concepção dos alunos do ensino fundamental: algumas reflexões

Chemistry teaching in the conception of elementary school students: some reflections

José Ossian Gadelha de Lima^{1*}; Lídia Kênia Alves Barbosa²

¹Faculdade de Educação de Crateús, Universidade Estadual do Ceará, Rua José Sabóia Livreiro, 1480, Altamira, Cep: 63700-000, Crateús-CE, Brasil

²Centro de Educação de Jovens e Adultos Professor Luís Bezerra, Rua Dr. Luís Chaves de Melo, 530, Cidade Nova, Cep: 63700-000, Crateús-CE, Brasil

* jose.lima@uece.br

Resumo

Objeto constante de discussões no meio acadêmico, as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos de Química aparecem já no Ensino Fundamental, quando eles têm os primeiros contatos com a disciplina. Considerando essa observação, este trabalho teve por objetivo discutir algumas concepções que os estudantes desse nível escolar têm sobre a Química e a didática de seu professor. Para essa discussão, foram analisadas as respostas dadas por 32 estudantes do nono ano de 04 escolas públicas do município de Crateús-CE a um questionário que continha 13 perguntas. Os resultados mostraram que um dos fatores que mais contribuem para um ensino não satisfatório está centralizado na formação do professor de Ciências/Química que, como principal agente articulador do processo de ensino e aprendizagem, deveria ser capaz de criar mecanismos apropriados para tornar esse processo livre de obstáculos e impedir o fracasso do seu trabalho.

Palavras-chave: Ensino de Química, Ensino Fundamental, Ensino de Ciências.

Abstract

The difficulties of students in learning Chemistry contents is subject of many discussions in the academic environment. These difficulties already become apparent in elementary school when students begin to study Chemistry. From these considerations, this study aimed to discuss some conceptions that elementary school students have about Chemistry and teaching of their teachers. For this discussion, we analyzed the responses given by 32 students in the ninth grade of 04 public schools in the Crateús city to a questionnaire containing 13 questions. The results showed that inadequate training of the Science/Chemistry teacher is one of the factors that contribute most to an unsatisfactory teaching. As major actor in the learning and teaching process, the teacher should be able to create appropriate mechanisms to rid this process of obstacles and to prevent failure of their work.

Keywords: Chemistry teaching, Elementary Education, Sciences teaching.

Introdução

Algumas disciplinas, como a Química e a Física, são incorporadas à matriz curricular das escolas tão somente a partir do nono ano do Ensino Fundamental. Entretanto, a abordagem ora realizada apresenta-se ainda de forma introdutória, já que ambas dividem com a Biologia o conteúdo programático destinado à disciplina de Ciências. É somente a partir da primeira série do Ensino Médio que as duas assumem suas identidades próprias, e cada uma apresentará programas específicos, professores exclusivos, carga horária particular e livros didáticos que abordem apenas os conteúdos inerentes.

Mesmo que apenas as principais noções de Química sejam trabalhadas de modo superficial, uma grande parte dos alunos do nono ano do Nível Fundamental encontra muitas dificuldades em compreender e dominar os seus conteúdos. Esta realidade constitui um dos temas mais discutidos nas pesquisas sobre o Ensino das Ciências da Natureza. No entanto, apesar de existir quem atribua o fracasso escolar exclusivamente à falta de interesse do aluno, há um consenso geral de que são vários os fatores que contribuem para o insucesso dos alunos nos estudos dessa disciplina. A estrutura escolar e o desempenho do professor são alguns dos pontos fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes.

A partir dessas conjecturas, decidiu-se abordar neste estudo as noções que os alunos adquirem sobre o ensino de Ciências/Química, ao cursarem o nono ano do Nível Fundamental. A escolha dessa temática fundamentou-se em dois argumentos. O primeiro consiste no fato de ser nesta série que os estudantes vivenciam seus primeiros contatos com a Química, na forma de disciplina sistematizada. O segundo diz respeito à possibilidade de verificar se as novas técnicas de ensino surgidas nas últimas décadas, principalmente a partir da Lei de Diretrizes e Base da Educação nº 9.394/1996, puderam trazer renovação às velhas práticas pedagógicas.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi conhecer e discutir as concepções que alguns alunos do nono ano do Nível Fundamental têm sobre o Ensino de Química, enfatizando a formação do professor e o seu papel no processo de ensino e aprendizagem. A intenção foi de contribuir para uma reflexão sobre as metodologias desenvolvidas no ensino dessa disciplina, visto que tal estudo possui caráter informativo sobre a problemática que os alunos enfrentam em relação aos conhecimentos gerados pela disciplina.

Fundamentação teórica

A Educação como tal destina-se a transmitir, de uma geração para outra, a base comum dos conhecimentos humanos acumulados através dos tempos. Estes conhecimentos, passíveis de serem apreendidos pela pessoa durante toda a sua existência, podem permitir a construção de uma visão crítica e dar condições de compreender o mundo complexo e atribulado em que ela vive, de modo a poder atuar sobre esse mundo e dele usufruir, dignamente e sem destruí-lo [1].

Hoje a Educação é uma prioridade mundial. De acordo com suas características históricas, diferentes países promovem reformas periódicas em seus sistemas educacionais, de maneira a torná-los mais eficientes para enfrentar a revolução tecnológica que está a ocorrer no processo produtivo e os seus desdobramentos políticos, sociais e éticos [2].

A Escola é local onde se desenvolve a formação intelectual da criança. E esse processo deve abrir espaços para que o educando adquira a visão de homem e de mundo por meio do conhecimento, e possibilite a integração do indivíduo à sociedade de forma mais ativa e consciente [3].

Esse conjunto de atribuições da escola é chamado de Ensino, o qual se constitui, de modo geral, na organização do ambiente e dos saberes escolares para facilitar, o melhor possível, o processo de aprendizagem. No entanto, o ensinar depende de “escolhas” por parte do professor e envolve sempre a seleção de tarefas práticas ou motivacionais, materiais apropriados e sequência de atividades [4].

O ensino, mais do que promover a acumulação de conhecimentos, cria modos e condições de ajudar os alunos a se colocarem ante a realidade para pensá-la e nela atuar. Nesse sentido, aprender a aprender não é mais que a condição de assumir conscientemente a construção do conhecimento, de aprender

como fazer e de utilizar os conteúdos internalizados (conceitos, habilidades, atitudes, valores) em problemas e necessidades da vida cotidiana [5, 6].

Dentro dessa perspectiva, o estudo das Ciências da Natureza propõe possibilitar ao homem conhecer a si próprio, entender suas relações com os demais seres vivos e desvendar os fenômenos que se manifestam no meio ambiente. Enfim, abrir novas perspectivas para que possa viver com qualidade e dignidade nesse mundo cada vez mais globalizado [7]. A maior parte das Ciências da Natureza, dentre elas a Química, é formal por sua natureza, e necessita, para a sua compreensão, do desenvolvimento de um raciocínio químico. Sabe-se que o cerne da Ciência Química é perceber, saber falar sobre e interpretar as transformações químicas da matéria (ou das substâncias) causadas pelo favorecimento de novas interações entre as partículas constituintes da matéria nas diversas situações [8].

Vários pesquisadores têm salientado as diferenças no desenvolvimento do raciocínio, e mostrado também a importância do estímulo para tal. Assim, a partir do momento em que o ensino trata de conceitos abstratos, a ciência torna-se mais difícil para aqueles estudantes que não atingiram o estágio do desenvolvimento intelectual adequado, ou seja, não podem entender abstrações. Isso pode ser uma das explicações para o fato da maioria dos professores de Química (e/ou das Ciências da Natureza em geral) estimular a memorização, independente do aprendizado do conceito, o que, de certa forma, leva a um comprometimento da relação ensino-aprendizagem. A falta de interesse e o medo da Química pelos alunos no Ensino Fundamental poderiam ser explicados pelo não entendimento e/ou não apreensão dos conceitos explorados [9, 10].

Sabe-se que as escolas públicas de todo o país, quando se trata da disciplina de Química, não faz uso de recursos didáticos externos à sala de aula, os quais poderiam proporcionar conhecimentos advindos de informações veiculadas, por exemplo, através de multimídias. Ao filtrar e incorporar esses materiais como subsídios, eles poderiam preencher as lacunas deixadas durante o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. As escolas ainda utilizam apenas os recursos usuais, como o livro didático e o quadro-de-giz e, dessa maneira, diminui as possibilidades de entendimento e assimilação dos conceitos químicos por parte dos alunos, os construtores ativos do próprio conhecimento [11].

Tradicionalmente, as Ciências da Natureza têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrições de fenômenos e enunciados de teorias a decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos ou estabeleçam relações causais, nem tampouco entendam os mecanismos dos processos que estudam. É muito comum também não ser dada a devida importância ao que é chamado na literatura de processo da Ciência, ou seja, aos eventos e procedimentos que levam às descobertas científicas. Em geral, o ensino fica limitado à apresentação dos chamados produtos da Ciência [12].

Krasilchik [13] chama a atenção para três aspectos concretos. O primeiro está relacionado ao fato de que muitas vezes a escola dispõe de um laboratório de Ciências, mas a possibilidade para realização de atividades práticas é limitada pela falta de material e equipamento e/ou pela falta de tempo disponível do professor. O segundo está relacionado às condições de trabalho. O professor, devido ao baixo salário, é obrigado a se sobrecarregar para se manter economicamente. O terceiro e último se refere ao livro didático que é o principal, senão o único, recurso utilizado no ensino. Todos esses fatores refletem numa baixa qualidade das aulas desses profissionais e, com isso, num ensino altamente insatisfatório.

Outro fator a considerar é a carência de professores formados nas áreas específicas das Ciências da Natureza (Química, Física, Biologia). É comum encontrar professor lecionando disciplinas específicas no Ensino Fundamental e Médio sem possuir uma especialização na área em que atua. O professor precisa estar preparado para dominar os conteúdos a serem trabalhados com seus alunos e, conseqüentemente, exercer sua ação docente com competência e habilidade. Se esta preparação não for bem realizada, de modo a tornar o professor capaz de desenvolver um processo de ensino e aprendizagem satisfatório, o aluno sofrerá conseqüências desastrosas, que refletirá durante todo o resto da sua vida escolar [14].

A dependência dos educadores da área das Ciências da Natureza em relação às leis, aos programas prontos e ao livro didático deve ser discutida e repensada. Padrões sempre existirão, mas é preciso conhecê-los e trabalhar para diminuir a sua influência e, se for o caso, até eliminar aqueles que se tornaram “padrões” do Ensino de Ciências [15, 16].

Metodologia

Em relação aos seus objetivos, esta pesquisa classifica-se como exploratória, pois teve por finalidade acumular conhecimentos acerca da visão dos alunos do Nível Fundamental sobre a Química e a metodologia de ensino dos professores dessa disciplina. A forma de coleta de dados se caracterizou pela técnica de estudo de campo numa abordagem quantitativo-qualitativo, fornecendo subsídios teóricos e empíricos necessários para o desenvolvimento do trabalho [17].

Na abordagem quantitativa, o instrumento aplicado para coleta e, posteriormente, análise de dados da pesquisa de campo, consistiu de um questionário composto por 13 (treze) questões: 11 (onze) fechadas, que traziam as possíveis respostas (hipóteses) esperadas, e 02 (duas) abertas, as quais solicitavam a elaboração de textos muito pequenos.

Para o desenvolvimento do trabalho de campo, foram selecionadas 04 (quatro) das 06 (seis) escolas de Nível Fundamental, mantidas pelo poder público municipal na sede da cidade de Crateús-CE. O critério utilizado nessa seleção exigia duas condições: a escola possuir turmas de nono ano e o professor de Ciências/Química dessa série não lecionar em outra escola participante da pesquisa. A intenção, portanto, era se trabalhar com alunos que estudaram Química com 04 (quatro) profissionais diferentes.

O questionário foi aplicado a 08 (oito) alunos do nono ano de cada escola selecionada. Todas as turmas dos 32 (trinta e dois) participantes funcionavam no turno da manhã e tinham, em média, 18 (dezoito) alunos. O trabalho de campo foi realizado no final do ano letivo de 2010, de modo que os alunos teriam já estudado todo o conteúdo da disciplina de Ciências e, por consequência, de Química.

Foi deixada sob a responsabilidade de cada professor a indicação dos 08 (oito) alunos de sua turma que responderiam ao questionário. Solicitou-se, no entanto, que um dos critérios para a indicação fosse utilizado o fator referente a um maior comprometimento dos alunos com a disciplina, ou seja, aqueles que eram mais interessados no estudo da disciplina, mas não necessariamente os que obtinham melhores notas nas avaliações. A sugestão da aplicação deste critério fundamentou-se na possibilidade de obtenção de respostas mais fiéis ao pensamento de seus autores.

Na abordagem qualitativa, os comentários, as críticas, as reações e as manifestações de sentimentos dos alunos foram de extrema relevância para o processo de reflexão, análise e interpretação dos dados quantitativos. Nessa perspectiva dualista, Malheiros [18, p. 188] ressalta que “a observação é um método de coleta de dados que se aplica tanto às pesquisas quantitativas quanto às qualitativas”.

Resultados e discussão

Antes da apresentação e discussão dos resultados do trabalho de campo, é importante ressaltar que, em uma das escolas participantes, duas preocupações foram levantadas na fase inicial do processo de aplicação do questionário. A primeira partiu de um aluno que interrogou sobre a real necessidade de sua participação no processo, e alegou que a pesquisa não era uma atividade escolar. Já na segunda, três alunos indagaram sobre a possibilidade de aquela pesquisa implicar em alguma espécie de represália por parte de seu professor de Química, caso ele tivesse acesso às suas respostas.

Ambos os questionamentos foram devidamente discutidos e elucidados, inclusive ressaltou-se que nenhuma das questões solicitava a identificação deles na folha de resposta. Com esses esclarecimentos, conseguiu-se desanuviar as inquietações dos alunos e a participação deles foi completamente satisfatória.

Nas reflexões preliminares dos dados coletados no trabalho de campo, foi cogitada a possibilidade desses questionamentos, levantados pelos principais protagonistas da pesquisa, terem contribuído para influenciar na veracidade das respostas dadas por eles. No entanto, durante o processo de aprofundamento da análise e do estudo desses resultados, não foram identificadas tais implicações. O relatório final dessa análise é apresentado a seguir.

1ª questão: você gosta de estudar Química? Justifique.

Respostas: “sim” = 27 alunos (84,4%); “não” = 05 alunos (15,6%)

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 1.

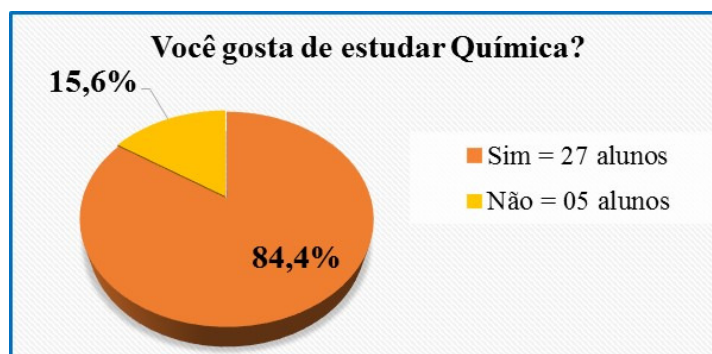


Figura 1: Os resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à primeira questão.

As justificativas fornecidas pelos estudantes que assinalaram gostar de Química foram separadas em três grupos, já que muitas delas se repetiram. Os resultados estão apresentados na Figura 2.

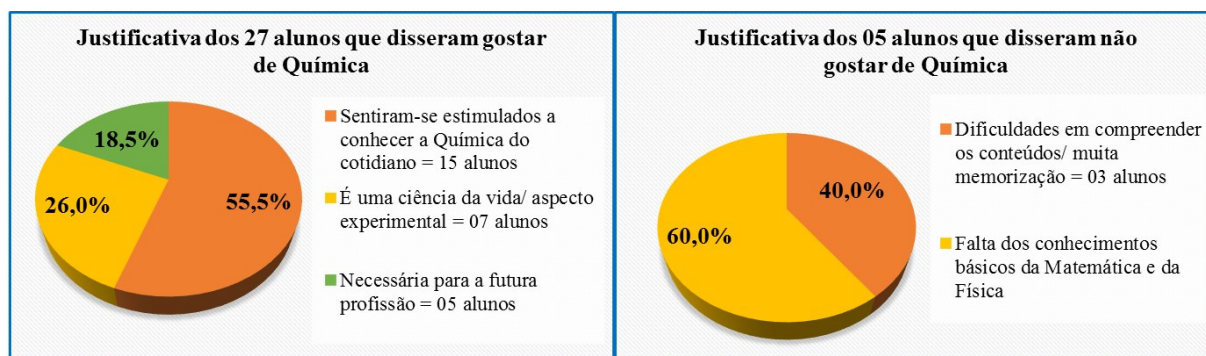


Figura 2: Justificativa dos 32 alunos para as respostas dadas na primeira questão.

No primeiro grupo, 15 alunos (55,5 %) disseram se sentir estimulados a conhecer a Química do cotidiano, as substâncias, as reações químicas que ocorrem na natureza e no dia a dia; 07 alunos (26,0%) disseram gostar de química por se trata de uma ciência da vida, cujo conhecimento exige raciocínio e compreensão, além de possuir um aspecto experimental comprobatório; os outros 05 alunos (18,5 %) consideraram a importância e utilidade dos conhecimentos químicos na futura profissão (médico, farmacêutico, etc.).

As justificativas fornecidas pelos alunos que disseram não gostar da disciplina podem ser divididas em dois grupos. O primeiro, constituído por 03 alunos (60,0 %), atribui às dificuldades em compreender e assimilar os conhecimentos da disciplina, considerando seu processo de aprendizagem fundamentado apenas na memorização. O segundo grupo, com 02 alunos (40,0 %), vincula o não gostar de Química aos conhecimentos de outras disciplinas, como a matemática e a física.

Estes resultados refletem os encontrados por Cardoso e Colinviaux [19, p. 402] para quem o gostar de química está basicamente associado “à presença de três fatores: necessidade/não necessidade, facilidade/dificuldade e teoria/prática. Para esses autores, o último fator está relacionado à forma como os conteúdos da disciplina são explorados na sala de aula e às dificuldades dos alunos em compreendê-los.

Como principal agente articulador do processo de ensino e aprendizagem, o professor deve criar as condições necessárias para ativar a inteligência dos alunos. É importante que, de modo particular, o professor investigasse quais seriam os motivos e as reais expectativas dos alunos em relação à disciplina de Química. Isso possibilitaria a busca de soluções para superar as dificuldades no aprendizado e ampliar os conhecimentos e a percepção dos mesmos acerca da Química. Um bom mestre deve ter, como principal preocupação, gerar laços favoráveis entre seu discípulo e o conteúdo que ensina, para que ambos, professor e aluno, descubram o prazer de aprender [20].

2ª questão: assinale a palavra que descreve sua relação com seu professor de Química.

Respostas: “ótima” = 07 alunos (21,9%); “boa” = 18 alunos (56,2%); “ruim” = 04 alunos (12,5%); “péssima” = 03 alunos (9,4%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 3.

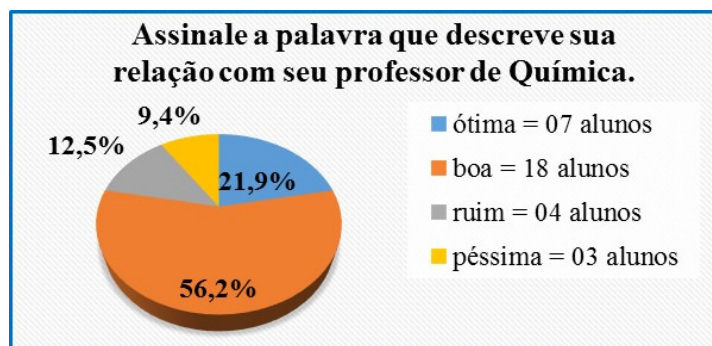


Figura 3: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à segunda questão.

Dois fatos chamam atenção nessa questão. O primeiro é perceber que quase 22,0% dos alunos entrevistados disseram que sua relação com o professor é ruim ou péssima. O outro se refere ao momento da aplicação do questionário em uma das escolas, quando dois alunos teceram críticas verbais ao seu professor de Química, e o qualificaram como “chato” e que (sic) “não se importava muito com a gente, só quer dar matéria”.

Por meio desses depoimentos espontâneos, percebeu-se que o próprio professor, às vezes, usa desta prerrogativa para intimidar o aluno em determinada situação, e acaba por criar barreiras entre as partes envolvidas, o que reflete em desinteresse do aluno e, conseqüentemente, num menor rendimento escolar [21]. Observou-se que nessas escolas os alunos não são incentivados a expor suas ideias e seus pontos de vista, tampouco a se posicionarem diante de situações relacionadas à vida escolar.

Na relação professor-aluno ainda se conserva um autoritarismo que passa, hierarquicamente, da figura do diretor à do professor na sala de aula [22]. A relação professor-aluno deve ser desprovida de imposições e ser baseada no respeito, na cooperação e no crescimento, de maneira que o aluno seja levado a interagir ativamente no seu processo de desenvolvimento cognitivo [23]. Para Piaget [24] esta relação exerce forte influência na construção cognitiva dos alunos, e afeta consideravelmente as definições da sistemática de reelaboração dos saberes e conhecimentos.

3ª questão: seu professor de Química explica bem os conteúdos?

Respostas: “sim” = 17 alunos (53,1%); “não” = 15 alunos (46,9%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 4.



Figura 4: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à terceira questão.

A quantidade de alunos que assinalaram a resposta “não” é muito significativa, merecendo uma reflexão da parte desses docentes sobre suas práticas pedagógicas.

A metodologia que o professor utiliza para abordar os conteúdos em sala de aula é essencial para a produção do conhecimento pelo aluno. Nessa concepção, o professor em exercício precisa preparar sua aula e conhecer os conceitos químicos necessários para conduzir metodologicamente o desenvolvimento cognitivo dos seus alunos [25].

É necessário, então, que seja priorizado o planejamento das aulas, que é sem dúvida de fundamental importância para que o professor possa trabalhar com segurança todo o conteúdo com o seu aluno e, desta forma, tornar as aulas de Química mais produtivas. Certamente isso abriria possibilidades ao aluno de compreender e assimilar melhor o conteúdo explorado. É importante que o professor saiba que o tipo de metodologia usada para abordar o conteúdo da disciplina trabalhada influencia na motivação do aluno para o estudo [26].

4ª questão: para você, os assuntos de Química são:

Respostas: “fáceis de entender” = 16 alunos (50,0%); “difíceis de entender” = 16 alunos (50,0%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 5.

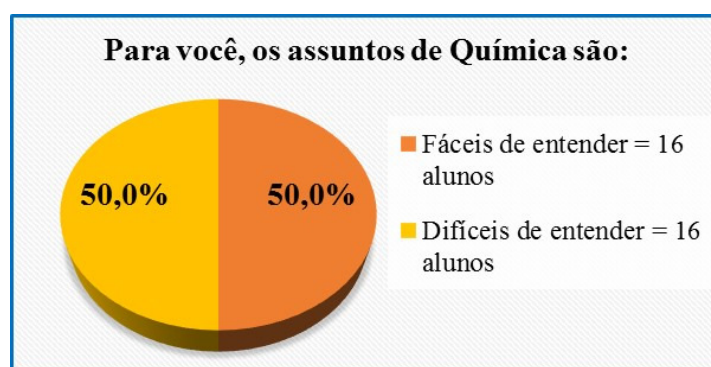


Figura 5: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à quarta questão.

Ao serem quantitativamente analisadas as respostas dadas aqui, percebe-se uma notável semelhança com as da questão anterior. Nesta, quinze alunos disseram que seus professores não explicavam bem os conteúdos, e naquela, dezesseis assinalaram que os assuntos de Química eram difíceis de serem entendidos. Quando o conteúdo não é explorado de forma compreensível, o aprendizado fica comprometido.

A compreensão dos conteúdos e dos conceitos Químicos está associada à maneira pela qual o professor os explora, de tal modo que ele pode dificultar ou facilitar o entendimento do aluno.

Para Pérez Gómez [27], o professor deve levar em consideração e aplicar todos os recursos didáticos disponíveis e adequados, mesmo os mais comuns como o quadro-de-giz, o giz, o livro didático, os jogos, as brincadeiras, etc. Esses instrumentos, quando bem utilizados pelo professor em suas aulas, podem tornar-se aliados poderosos na exploração dos conteúdos e promover o entendimento e a compreensão dos alunos. Se essa dimensão metodológica, em conjunto com as demais, for corretamente trabalhada, possibilitará garantias ao professor de estar a desenvolver aulas de qualidade satisfatória [28].

5ª questão: o professor relaciona a Química dada na sala de aula com assuntos do dia a dia da vida de vocês?

Respostas: “sim” = 09 alunos (28,1%); “não” = 23 alunos (71,9%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 6.

Para uma ciência que faz parte do dia a dia do ser humano, negligenciar esse aspecto, como é o caso dos professores dos 23 alunos que responderam “não”, é ignorar sua importância para a humanidade. Independentemente da visão de ensino aplicada, a valorização do cotidiano do aluno tem grande influência no processo de aprendizagem escolar.



Figura 6: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à quinta questão.

Um conhecimento químico associado à realidade do aluno possibilita uma compreensão mais significativa dos conteúdos abordados, o que pode traduzir-se num processo de ensino mais eficaz [29]. As situações criadas em sala de aula devem possibilitar a exploração do cotidiano e permitir ao aluno expressar seus pensamentos adquiridos no dia a dia. Ao articular entre os conceitos químicos e o cotidiano, o professor conduz seu aluno a ampliar seus conhecimentos e o estimula à compreensão e interpretação de novos conceitos. A abordagem do conteúdo programático deve levar em conta a vivência do aluno e a sua participação por meio de exemplos extraídos do cotidiano. Essa prática ajuda a reforçar o conteúdo do livro didático e proporciona aulas mais dinâmicas, capazes de incentivar os alunos a estudar Química [30].

6ª questão: assinale os recursos didáticos utilizados pelo professor de Química.

Respostas: “livro adotado” = 32 alunos (100%); “filmes” = 02 alunos (6,3%); “revistas” = 02 alunos (6,3%); “jornais” = 01 aluno (3,1%); “jogos” = 03 aluno (9,4%); “brincadeiras” = zero.

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 7.

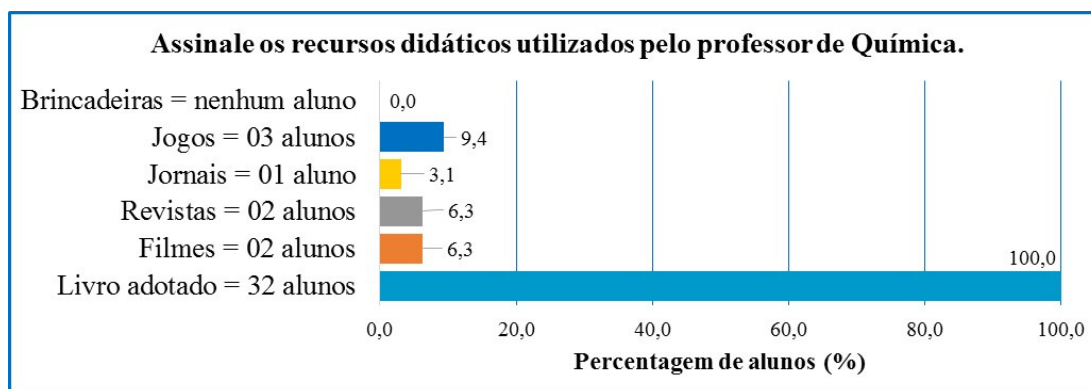


Figura 7: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à sexta questão.

A partir desses dados, é evidente que o livro didático adotado pelas instituições de ensino tornou-se o recurso mais usado pelos professores para conduzir suas aulas.

Do ponto de vista de Vasconcelos e Souto [31], no entanto, o livro didático constitui-se em apenas um apoio no processo de ensino e aprendizagem, de modo que o professor precisa estar preparado para trabalhar as dimensões educacionais que ora se apresentam e que, com certeza, o livro adotado não consegue abranger. É necessário, portanto, que o professor assuma suas responsabilidades e participe efetivamente de todo o processo de escolha do livro didático.

Ao professor, como agente estimulador do aprendizado, cabe descobrir, criar, inovar e fazer uso de outros recursos didáticos, de forma que possibilite a utilização de outros materiais instrucionais disponíveis para enriquecer as aulas e despertar o interesse do aluno [32]. O professor pode abordar o conteúdo e realizar atividades em sala pelo uso de outros instrumentos como filmes, revistas, jornais,

brincadeiras, jogos educativos e outros, com o intuito de reforçar o aprendizado e motivar os alunos. Nesta perspectiva, possivelmente esse profissional deixará de ser refém do livro didático e se tornará um agente ativo na elaboração e construção do conhecimento, de modo a contribuir verdadeiramente para a formação de seus alunos [33].

7ª questão: assinale todos os métodos de avaliação usados por seu professor de Química.

Respostas: “prova escrita” = 32 alunos (100%); “trabalho escrito” = 16 alunos (50,0%); “seminários” = 09 alunos (28,1%); “comportamento” = 07 alunos (21,9%); “pesquisa” = 03 alunos (9,4%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 8.

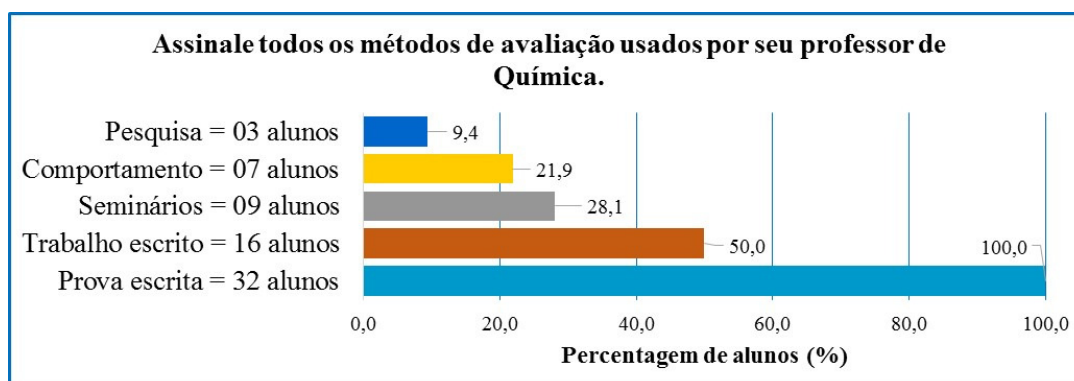


Figura 8: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à sétima questão.

A responsabilidade pela escolha do critério utilizado para avaliar o aluno é do professor. Partindo dessa concepção, ele deve conhecer diferentes mecanismos de avaliação e estar apto a escolher aqueles que melhor convêm. Observou-se que entre os professores dos alunos entrevistados, esta metodologia ainda é dominada pela antiga prática de uso das “provas escritas”.

Para Perrenoud [34, p. 76] “a avaliação tradicional é uma amarra importante, que impede ou atrasa todo tipo de outras mudanças. Soltá-la é, portanto, abrir a porta a outras inovações”. Esses modelos inovadores de avaliação, que não passam por uma “prova escrita”, não devem ser encarados pelo professor como mecanismos capazes de tirarem sua autonomia, mas sim como situações de maleabilidade e de avaliação individualizada do aluno.

Portanto, qualquer que seja o tipo de avaliação a ser ministrado, deve ser capaz de refletir o desempenho dos alunos no processo de aprendizagem da disciplina, de maneira a consolidar a verdadeira pontuação responsável pelo progresso dos alunos [35]. No entanto, o que se observa nas escolas é o fato das avaliações serem utilizadas como instrumento punitivo, por razão do aluno não ter assimilado satisfatoriamente o conteúdo “cobrado” na prova. O professor deve tomar consciência que o fracasso do aluno num processo de avaliação pode estar a refletir o seu próprio fracasso, como principal agente articulador do processo de ensino e aprendizagem [36, 37].

8ª questão: quantas vezes você fez aula prática no laboratório de sua escola?

Respostas: “uma” = 08 alunos (25,0%); “duas” = 08 alunos (25,0%); “mais de duas” = zero; “minha escola não tem laboratório” = 16 alunos (50,0%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 9.

Essa é a realidade dessas Escolas Públicas. Quando dispõe de uma estrutura adequada, não possui equipamentos e/ou reagentes suficientes para a realização de aulas práticas. Ou o professor não dispõe de tempo para que possa desenvolver experimentos com seus alunos ou a turma é muito numerosa.

O destaque na preocupação com a memorização dos conceitos tem sido o norteador das aulas de Química das escolas, como se teoria e prática constituíssem em dimensões separadas. A fim de que a aprendizagem se torne mais estimulante e motivadora faz-se necessário que o aspecto teórico do

conteúdo químico caminhe junto com o aspecto experimental, de maneira a evitar a fragmentação desse conteúdo [38].



Figura 9: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à oitava questão.

Neste sentido, vale ressaltar a importância de ministrar aulas práticas na própria sala de aula, por meio de experiências simples produzidas pela utilização de utensílios domésticos e que envolvam a participação dos alunos. Aqui cabe a criatividade e a disponibilidade do professor ao proporcionar a execução de experimentos criativos, simples e participativos, mas que deem bons resultados para melhoria do processo de ensino e aprendizagem [39].

Segundo Hoernig e Pereira [40], quando o aluno observa e/ou manipula o objeto que está a estudar, ele consegue compreender melhor o conteúdo associado, pois a experimentação do concreto estimula o desenvolvimento do raciocínio, faz com que os conceitos relacionados adquiram significado e a compreensão dos conteúdos assumam sentido.

9ª questão: assinale os locais visitados por sua turma junto com o professor de Química.

Respostas: “laboratório da escola” = 16 alunos (50,0%); “laboratório de análises químicas” = zero; “estação de tratamento d’água” = 16 alunos (50,0%); “indústria” = zero; “universidade” = zero; “feira de ciências” = 32 alunos (100%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 10.

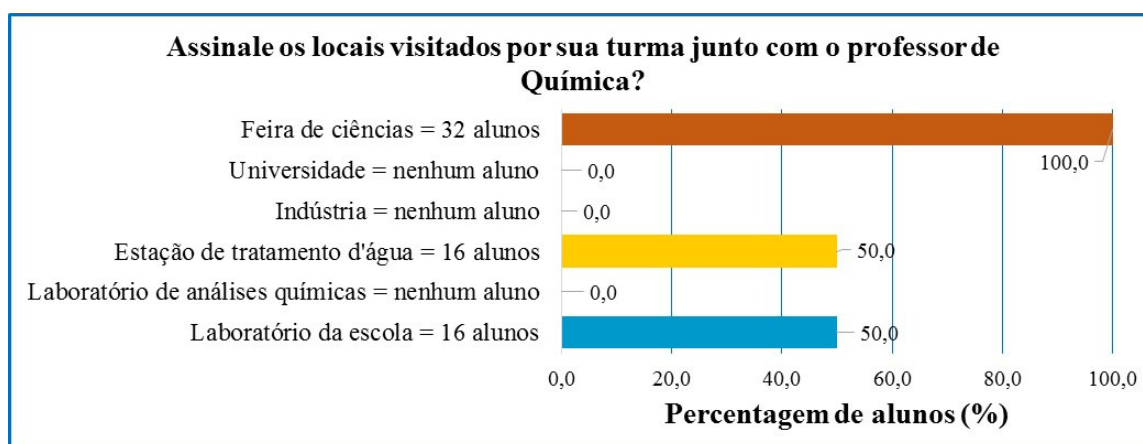


Figura 10: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à nona questão.

Alguns dos professores dos alunos entrevistados parecem estar despertando para a importância desses espaços no aprendizado da disciplina, pois, pelo menos um tipo, foi citado por cada um deles.

O ambiente escolar é fundamental para a formação intelectual do indivíduo, mas não se pode deixar de destacar que o convívio social também se faz necessário [23].

Em função disso, é necessário que o professor introduza em suas atividades docentes, a possibilidade de conduzir seus alunos em visitas a outros locais além da sala de aula, tais como indústrias, universidades, laboratórios, feiras de ciências e outros, nos quais se desenvolvam atividades relacionadas à disciplina de Química. Essas atividades são necessárias para a assimilação do conhecimento químico, pois, por meio desse contato, os alunos terão a oportunidade de perceber vários aspectos nesses ambientes, os quais poderão ser explorados em sala de aula com o auxílio do professor e, conseqüentemente, originar um ambiente propício para despertar o interesse do aluno pelo estudo da disciplina de Química [10].

Além disso, proporcionam mecanismos que permitem a ele se perceber agente cidadão e participante de uma sociedade que necessita, cada vez mais, da atuação de pessoas críticas e capazes de transformá-la, em busca de um bem maior e coletivo, que seria a melhoria da qualidade de vida da população. É nesse sentido que a escola desenvolve uma das suas principais finalidades: formar concidadãos [41].

10ª questão: seu professor estimula você a estudar Química?

Respostas: “sim” = 15 alunos (46,9%); “não” = 17 alunos (53,1%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 11.

Outra semelhança no aspecto quantitativo é observada dessas respostas com as da 4ª e 5ª questões, cujas temáticas guardam uma estreita relação. Dezesete alunos disseram que seu professor não estimulava o estudo da Química, quinze assinalaram que ele não explicava bem os conteúdos (4ª questão) e dezesseis consideraram os conteúdos difíceis de entender.

O professor exerce grande influência no processo educacional, por esse motivo precisa estar atento às limitações dos alunos. Portanto, para uma prática educacional satisfatória é necessário que o professor reflita sobre pontos importantes, tais como o interesse do aluno, a relação com o professor, a metodologia usada para a abordagem dos conteúdos, a forma de assimilação desses conteúdos pelos alunos e os instrumentos de avaliação, fatores que podem contribuir para estimular ou desestimular o aluno no estudo da disciplina de Química [42].



Figura 11: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à décima questão.

Para Libâneo [43], um ensino criativo, crítico e de qualidade demanda uma escola competente e um professor com habilidades e competências para isso. Nesta concepção, o profissional da educação precisa desenvolver a capacidade de estimular a inteligência e o pensamento do estudante. Num ambiente onde sejam cultivadas diferentes atividades e estimulado o uso da criatividade, da curiosidade e da iniciativa, o desenvolvimento das capacidades será inevitável, de modo que professores e alunos se tornarão conscientes de suas responsabilidades.

11ª questão: se você pudesse, mudaria a maneira de dar aula de seu professor?

Respostas: “sim” = 20 alunos (62,5%); “não” = 12 alunos (37,5%).

Estes resultados estão apresentados no gráfico na Figura 12.

O número de alunos que assinalaram positivamente sobre a possibilidade de promover mudanças na metodologia do docente é bastante significativo, 62,5%. Ao justificar suas respostas, alguns deles escreveram: “sim, procuraria facilitar o ensino”; “sim, por que mudanças são muito importantes”; “sim, faria experiências no laboratório”. Fica evidente que esses profissionais precisam conhecer, estudar e colocar em prática outras metodologias, a fim de renovar e inovar suas práticas pedagógicas. Já os alunos que afirmaram não querer mudanças assim se pronunciaram: “não mudaria, pois eu entendo a explicação dela muito bem”; “não, porque ela ensina tudo de modo fácil”. Ressalte-se que 27 alunos preferiram não se manifestar.



Figura 12: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à décima primeira questão.

Para que o professor consiga atingir seus objetivos é fundamental que ele conheça, estude e compreenda as práticas pedagógicas antes de aplicá-las. Toda proposta de natureza educacional está baseada em referenciais, conceitos e experimentações que provaram despertar interesses dos professores e, principalmente, dos alunos [15]. Uma reflexão sobre a prática pedagógica, desenvolvida pelo professor, pode conduzir à realização de mudanças metodológicas significativas e, até mesmo, à construção de novas propostas didáticas, capazes de contribuir positivamente para o aprendizado do aluno.

12ª questão: para você, qual assunto de Química é mais interessante?

Respostas: 07 alunos escreveram = “sobre as condições do nosso planeta”; “os estados físicos da matéria”; “assuntos como diagrama de Pauling, elementos químicos e átomos”; “todos me chamam atenção”; “sobre átomos e tudo que lhe envolve”; “as experiências”; “as ligações dos átomos”; **07 não lembravam; 07 escreveram** “nenhum”; **11 deixaram sem resposta.**

As percentagens destes resultados estão apresentadas no gráfico na Figura 13.

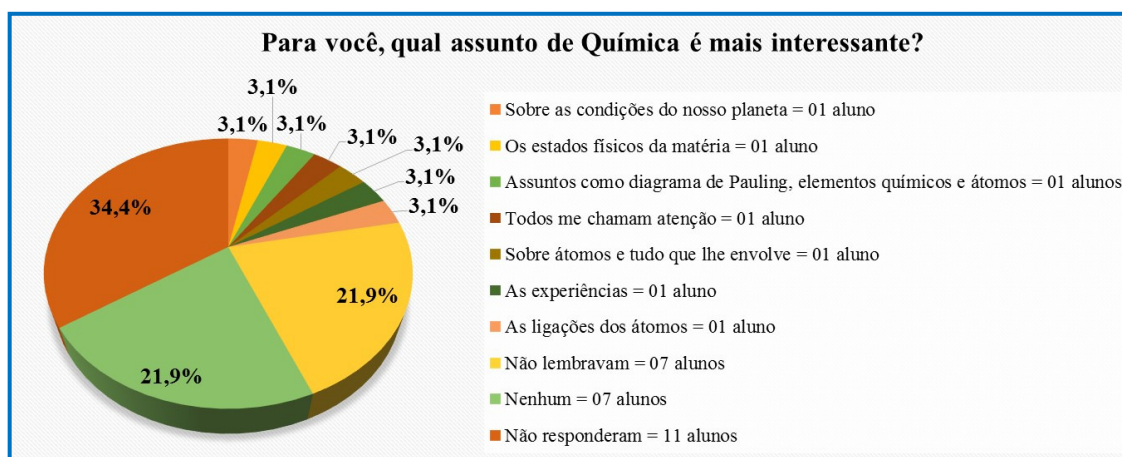


Figura 13: Resultados das respostas dadas pelos 32 alunos à décima segunda questão.

Vinte e cinco alunos (78,2%) não conseguiram manifestar suas respostas. Isso pode estar refletindo um ensino cuja aprendizagem não foi significativa. No entanto, as poucas respostas dadas pelos estudantes entrevistados demonstraram que os conceitos químicos, abordados pelo professor em sala de aula, despertam a curiosidade deles. Essa curiosidade deve ser cultivada e estimulada pelo professor.

Trabalhos na área de ensino têm demonstrado que a participação em investigações científicas, análogas às conduzidas em grandes laboratórios, possibilita um melhor aprendizado dos conteúdos químicos pelos estudantes. Essas atividades contribuem para o maior desenvolvimento das suas habilidades cognitivas, mesmo que os instrumentos utilizados sejam apenas lápis e papel [44].

Para Moreira e Greca [45], aos estudantes devem ser dadas oportunidades de atuar ativamente nas resoluções dos problemas, principalmente aquelas que são conduzidas por meio de uma investigação. Nessa concepção, o ensino de Química deve ser encarado como um processo que se desenvolve acompanhado de ações e demonstrações baseadas no estudante, de modo que possa levá-lo à condução de uma atividade prático-experimental.

13ª questão: um profissional formado em Química trabalha fazendo o que?

As respostas dos cinco únicos alunos que responderam, foram: *“análise em laboratório e pesquisas a fim de lançar novos conhecimentos na área da ciência”*; *“ele trabalha descobrindo novos elementos”*; *“não sei porque eu nunca vi um químico de perto, só pela tv”*; *“estuda a química”*; *“estuda a ciência para dar explicações para seus alunos”*.

Através destas respostas, observa-se um conhecimento muito limitado desses estudantes sobre o profissional que lida com esta ciência. É possível que essa limitação também seja outro fator que gera o desinteresse e a falta de estímulo no estudo da disciplina de Química. Seria interessante que o professor, através de palestras, seminários, trabalhos escolares, discussão de filmes temáticos e outros instrumentos, buscasse despertar no seu aluno a importância desse profissional para o contexto de mundo no qual ele vive e é corresponsável. Ao entender que a Química é parte integrante e importante do seu universo, o aluno poderá vislumbrar esses conhecimentos com outros olhares e descobrir o fascinante mundo do conhecimento químico [46].

Considerações finais

Este trabalho possibilitou identificar alguns aspectos importantes que, direta e profundamente, estão relacionados ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Ciências/Química no Nível Fundamental. A partir das respostas dadas por alunos ao questionário aplicado na etapa de trabalho de campo desta pesquisa, foi possível realizar algumas discussões e reflexões sobre as concepções, adquiridas por estudantes do nono ano de quatro escolas públicas da cidade de Crateús-CE, a respeito do Ensino de Química.

Considerando as questões cujas respostas apresentaram um caráter negativo quantitativamente mais acentuado, constatou-se que alguns elementos, relacionados à prática pedagógica dos professores de Ciências/Química dessas escolas, não estão contribuindo de forma positiva para um aprendizado satisfatório da disciplina. Dentre esses elementos, destacam-se: dificuldades de compreensão dos conteúdos pelos alunos; não valorização das experiências adquiridas no cotidiano desses estudantes; limitação ao uso do livro adotado como, praticamente, único recurso didático; aplicação de métodos tradicionais de avaliação; carência extrema de aulas onde se desenvolvam atividades experimentais; falta de estímulo da parte dos docentes para o estudo da Química; prática metodológica do professor na sala de aula; conteúdos da disciplina não são interessantes; e falta de noções sobre as atividades desenvolvidas por um profissional da Química.

Por outro lado, outros dois elementos merecem destaque: qualidade da relação professor-aluno e qualidade da “explicação” do professor. Apesar de não terem sido majoritários, os percentuais de respostas negativas às questões que tratavam desses dois últimos foram significativos.

No entanto, todos estes pontos destacados estão de maneira intrínseca, mas não somente, relacionados à qualidade da formação dos professores. Com um processo formativo inadequado, a maioria desses profissionais insiste em práticas pedagógicas adquiridas a partir de heranças culturais, da época em que

estavam na escola, ou que lhes foram repassadas por colegas com mais experiência. Nesta mesma perspectiva, Libâneo [47, p. 20] denuncia que “os conteúdos dos cursos de licenciatura [...] quase nunca têm correspondência com as situações concretas de sala de aula, não ajudando os professores a formar um quadro de referência para orientar sua prática”.

O docente não consegue desenvolver suas habilidades e criatividade para elaboração e aplicação de novas práticas metodológicas de ensino e, apesar das determinações da LDB nº 9.394/1996, dos PCN [8] e de toda documentação legal originada a partir desses dispositivos, as suas aulas limitam-se meramente à transmissão dos conceitos prontos e acabados, ou seja, a didática preferencial ainda está centrada na de um ensino tradicional, o que resulta em uma baixa expectativa em relação ao seu trabalho.

A partir desta pesquisa, pôde-se constatar que as novas técnicas de ensino, surgidas nas últimas décadas, ainda não conseguiram provocar mudanças nas velhas práticas pedagógicas. Um aprendizado capaz de “propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social” [8, p. 62], parece ainda estar longe de ser atingido.

O profissional docente de Ciências/Química do nono ano, principal agente articulador do processo de ensino e aprendizagem, precisa estar bem preparado para buscar mecanismos apropriados e capazes de tornar esse processo livre de obstáculos que atrapalham o seu bom rendimento. Se não for possível superar essas dificuldades, que sejam repensadas e reorganizadas, de modo a não impedir o fracasso total do trabalho do professor.

Por fim, ressalta-se que é essencial e urgente a implantação de ações que visam um processo de formação mais adequada desses professores. Ao atuar no Ensino de Ciência/Química do Nível Fundamental, um docente bem preparado poderá contribuir para evitar o desencadeamento de problemas relacionados ao aprendizado dos conteúdos da disciplina de Química, a qual se aprofunda nas séries subsequentes do Ensino Médio.

Referências

- [1] K. Tomizaki, Apresentação - De uma geração a outra: a dimensão educativa dos processos de transmissão intergeracional, Educ. soc., 31 (2010) 321-326.
- [2] S. E. Mazzetto, S. E.; C. C. B. S. Carneiro, Licenciatura em Química da UFC: perfil socioeconômico, evasão e desempenho dos alunos, Quim. nova, 25 (2002) 1204-1210.
- [3] E. Morin, “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, Cortez, São Paulo, 2008.
- [4] T. Zaleski, “Fundamentos históricos do ensino de ciências”, Ibpx, Curitiba, 2009.
- [5] J. C. Libâneo, “Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e atitudes docentes”, Cortez, São Paulo, 2003.
- [6] J. Márcio, “Os quatro pilares da educação: sobre alunos, professores, escolas e textos”, Textonovo, São Paulo, 2011.
- [7] S. F. Silva; I. B. Nunez, O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes – Reflexões teórico-metodológicas, Quim. nova, 25 (2002) 1197-1203.
- [8] Brasil, “Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais”, MEC/SEF, Brasília, 1998.
- [9] G. Malafaia; A. S. L. Rodrigues, Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação, Cienc. ensino, 2 (2008) 1-09.
- [10] A. Arroio; K. M. Honório; K. C. Weber; P. Homem-de Mello; M. T. P. Gambardella; A. B. F. Silva, O show da Química: motivando o interesse científico, Quim. nova, 29 (2006) 173-178.

- [11] O. A. Maldaner, “A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador”, Unijuí, Ijuí, 2006.
- [12] O. A. Maldaner, A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. Quim. nova, 22 (1999) 289-292.
- [13] M. Krasilchik, “O professor e o currículo das ciências”, Pedagógica e Universitária, São Paulo, 1987.
- [14] J. O. G. Lima; L. R. Leite, O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil, Rev. electrón. Investig. educ. cienc., 7 (2012) 72-85.
- [15] L. S. Rosenau; N. N. Fialho, “Didática e avaliação da aprendizagem em Química”, Ibpx, Curitiba, 2008.
- [16] M. C. Leal, “Didática da Química: fundamentos e práticas para o Ensino Médio”, Dimensão, Belo Horizonte, 2009.
- [17] M. E. D. A. André, “Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional”, Liber Livro, Brasília, 2005.
- [18] B. T. Malheiros, “Metodologia da pesquisa em educação”, LTC, Rio de Janeiro, 2011.
- [19] S. P. Cardoso; D. Colinvax, Explorando a motivação para estudar química, Quim. nova, 23 (2000) 401-404.
- [20] F. Becker, “O caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire: da ação à operação”, Vozes, São Paulo, 2010.
- [21] P. B. Focetola; P. J. Castro; A. C. J. Souza; L. S. Grion; N. C. S. Pedro; R. S. Iack; R. X. Almeida; A. C. Oliveira; C. V. T. Barros; E. Vaitsman; J. B. Brandão; A. C. O. Guerra; J. F. M. Silva, Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino de Química, Quim. nova esc., 34 (2012) 248-255.
- [22] D. Saviani, “Escola e Democracia”, Autores Associados, Campinas, 2009.
- [23] L. S. Vygotsky, “A formação social da mente”, Martins, Rio de Janeiro, 2007.
- [24] J. Piaget, “Epistemologia genética”, WMF Martins Fonte, São Paulo, 2012.
- [25] P. A. P. P. Castro; C. C. Tucunduva; E. M. Arns, A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente, Athena, 10 (2008) 49-62.
- [26] D. Saviani, “Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações”, Autores Associados, Campinas, 2011.
- [27] A. I. Pérez Gómez, Ensino para a compreensão, em “J. G. Sacristán; A. I. Pérez Gómez - Compreender e transformar o ensino”, pp. 67-98, Artmed, Porto Alegre, 1998.
- [28] I. M. Sant’Anna; V. M. Sant’Anna, “Recursos educacionais para o ensino: quando e por quê?”, Vozes, Petrópolis, 2004.
- [29] Brasil. Estratégia para o ensino de Ciências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?id=13566&option=com_content&view=article>. Acesso em: 12 dez. 2011.
- [30] J. I. Pozo; M. Á. G. Crespo, “A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico”, Artmed, São Paulo, 2009.
- [31] S. D. Vasconcelos; E. Souto, O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico, Cienc. educ., 09 (2003) 93-104.

- [32] D. Delizoicov; J. A. Angotti, J. A.; M. M. Pernambuco, “Ensino de Ciências: fundamentos e métodos”, Cortez, São Paulo, 2011.
- [33] J. Megid Neto; H. Fracalanza, O livro didático de ciências: problemas e soluções, Cienc. educ., 09 (2003) 147-157.
- [34] P. Perrenoud, “Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas”, Artmed, Porto Alegre, 1999.
- [35] C. S. Vasconcellos, “Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança por uma práxis transformadora”, Libertad, São Paulo, 2009.
- [36] C. C. Luckesi, “Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições”, Cortez, São Paulo, 2003.
- [37] V. H. Paro, Progressão continuada, supervisão escolar e avaliação externa: implicações para a qualidade do ensino, Rev. Bras. Educ., 16 (2011) 695-716.
- [38] C. C. Guimarães, Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa, Quim. nova esc., 31 (2009) 198-202.
- [39] M. Saraiva-Neves; C. Caballero; M. A. Moreira, Repensando o papel do trabalho experimental, na aprendizagem da física, em sala de aula – um estudo exploratório, Inv. Ens. Cienc., 11 (2006) 383-401.
- [40] A. M. Hoernig; A. B. Pereira, As aulas de ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos, Rev. Bras. Pesqui. Educ. Cienc., 04 (2004) 19-28.
- [41] P. Freire, “Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática pedagógica”, Paz e Terra, São Paulo, 2011.
- [42] S. F. Cárdenas, Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas, Cienc. educ., 12 (2006) 333-346.
- [43] J. C. Libâneo, Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectivas de mudança, em S. G. Pimenta, (Org.), “Pedagogia e pedagogos: caminhos e perspectivas”, pp. 11-57, Cortez, São Paulo, 2011.
- [44] M. C. P. S. Azevedo, Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula, em A. M. P. Carvalho, (Org.), “Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática”, pp. 19-33, Cengage Learning, São Paulo, 2010.
- [45] M. A. Moreira; I. M. Greca, Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo, Cienc. educ., 09 (2003) 301-315.
- [46] J. O. G. Lima, Perspectivas de novas metodologias no ensino de Química, Rev. Esp. Acad., 11 (2012) 95-101.
- [47] J. C. Libâneo, “Democratização da Escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos”, Loyola, São Paulo, 2006.