

# O USO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO NOTURNO DE QUÍMICA

## THE USE OF PROBLEM-SITUATION IN THE NIGHT CHEMISTRY TEACHING

Charleide Xisto Vilela<sup>1</sup>  
Edenia Maria Ribeiro do Amaral<sup>2</sup>  
Rejane Martins Novais Barbosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professora da Escola Compositor Antônio Maria, charleidexv@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Professora da UFRPE – DQ e Mestrado em Ensino de Ciências, edsamaral@uol.com.br

<sup>3</sup>Professora da UFRPE – Mestrado em Ensino de Ciências, rnmbarbosa@uol.com.br

### Resumo

Este artigo apresenta uma pesquisa realizada no ensino noturno de uma escola estadual de Pernambuco, com o objetivo de propor e analisar uma intervenção didática buscando relacionar conceitos químicos com situações cotidianas dos alunos, a partir de uma abordagem contextualizada por meio do uso de situação-problema. Foram envolvidos – alunos na faixa etária de 17 a 37 anos que foram organizados em grupos e desenvolveram diversas atividades em busca de responder à questões relacionadas com o tema sobre bebidas alcoólicas. Os resultados sugerem que a abordagem contextualizada tornou o ensino mais motivador e significativo; que o uso da situação-problema permitiu aos alunos emitirem suas opiniões, passando estes a serem o centro das atenções no processo de ensino-aprendizagem e que a apropriação do conhecimento, pelos alunos, os levaram a uma visão mais crítica sobre o tema.

**Palavras-chave:** Situação-problema, contextualização e ensino noturno.

### Abstract

This article presents a research carried out in the night teaching of a state school in Pernambuco, with the aim to propose and analyze a didactic intervention in order to relate the chemistry concepts with the students' daily situations, from a contextualized approach by the problem-situation use. Students between 17 and 37 years old took part in the research. They worked in groups and developed several activities to answer questions on Alcoholic Drinks. The results suggest that the contextualized approach made the teaching more motivating and significant; the use of the problem-situation allowed the students to emit their opinions becoming the center of attention in the teaching-learning process, and that the appropriation of the knowledge by students, allowed them a more critical view of the theme.

**Keywords:** problem-situation, contextualization, night teaching

## INTRODUÇÃO

Este trabalho teve por objetivo a utilização de situações-problema como instrumento didático na aprendizagem de conceitos químicos por alunos do turno noturno de uma escola da rede pública do Estado de Pernambuco. É fato que o ensino noturno tem como uma de suas características a presença de estudantes-trabalhadores, o que os leva a ter a escola como sua segunda jornada de trabalho. Cansados, muitas vezes mal alimentados, esses estudantes têm que se desdobram em manter a atenção, em raciocinar, em dominar o sono, e muitas vezes negociar com as suas motivações, para com um ensino que não reflete a sua realidade (CARVALHO 1998). O distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência destes alunos certamente responde, dentre outros, pelo desinteresse e até mesmo pela evasão que constatamos em nossas escolas. Buscando dar respostas a esta realidade, numa perspectiva de uma aprendizagem mais significativa para os alunos, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sua sociedade, este trabalho propõe uma nova metodologia de ensino que se utiliza da contextualização na abordagem dos conceitos.

A contextualização surge da necessidade de darmos sentido, significado ao conhecimento químico, pois acreditamos que quando o conhecimento emerge da necessidade do cotidiano dos alunos, ele faz mais sentido para os mesmos, podendo ser aplicado e tornando-se mais relevante. Um processo de contextualização geralmente apresenta um caráter interdisciplinar, uma vez que há uma complexidade inerente ao se retratar a realidade concreta do dia a dia, dessa forma são demandados instrumentos didáticos que considerem e viabilizem alguma discussão dentro desse quadro. Neste trabalho, o uso de uma situação-problema foi o instrumento didático escolhido para abordar um tema sobre a ingestão de bebidas alcoólicas, fato bastante presente no contexto da escola pesquisada. Diante do exposto, o nosso objetivo foi desenvolver uma estratégia de ensino que promovesse maior motivação e participação dos alunos do turno noturno nas aulas de química, contribuindo para uma aprendizagem significativa de conceitos. Mais especificamente, buscamos propor uma intervenção didática na qual aspectos da realidade cotidiana dos alunos do turno noturno fossem ressaltados; a partir da qual pudemos identificar aspectos que motivam a participação dos alunos nas atividades em sala de aula e avaliar a aprendizagem.

### **O ensino noturno**

Considerado como uma versão piorada do ensino diurno, o ensino médio noturno vem se mostrando de baixa qualidade e apresenta um considerável índice de evasão e repetência (CARVALHO, 1998). Alguns pontos ressaltados por Araújo e Luzio (2004) sustentam essa afirmação ao fazerem uma análise dos testes de Leitura do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), tais como: 42% dos estudantes do ensino médio tiveram desempenho "muito crítico", em sua maioria, 76% estão matriculados no ensino noturno, 96% em escolas públicas, 48% conciliam trabalho e estudo e 84% têm idade acima da considerada ideal para a série, mais ainda, 17% dos matriculados na rede pública abandonam o ano letivo, sendo que 70% destes estão matriculados no turno noturno.

Os alunos que freqüentam o ensino médio noturno são na maioria trabalhadores ou estão à procura de trabalho. E é em consequência do trabalho que se constroem as características do ensino noturno, tais como: turmas bastante heterogêneas quanto à idade, nível cognitivo, perspectivas de futuro; tempo de estudo reduzido, seja na escola ou fora dela. Para Carvalho (1994) a escola não oferece, aos alunos noturnos, um tratamento diferenciado, apesar de eles apresentarem interesses diferentes e necessitarem de saberes específicos. Isso aponta para uma falta de atenção à questão da diversidade e às especificidades do aluno que estuda no turno da noite. Frente às palavras da autora, estamos certos de que se torna relevante um ensino de química contextualizado, que vincule os conteúdos estudados com a vida do aluno, em todos

contextos de aprendizagem e principalmente no turno noturno, considerando as especificidades citadas anteriormente. Isso se constitui em um desafio para os professores, que devem buscar imprimir significado aos conteúdos químicos ensinados a alunos que possuem um perfil característico de vivência e sobrevivência, tentando diminuir as distâncias entre o que é ensinado e o que se vê no cotidiano dos mesmos.

Assim, neste trabalho uma das perspectivas vislumbradas para o processo de significação dos conteúdos de química foi promover a contextualização dos mesmos. Ao invés de discutir conceitos de forma isolada e distante da realidade dos alunos, buscamos levá-los a compreender algumas das situações vividas por eles a partir de conceitos e modelos químicos, acreditando que dessa forma estaremos facilitando a construção de significados para os conceitos estudados.

### **O processo de contextualização no ensino**

O novo ensino médio, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1998), tem como objetivo preparar o aluno para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente. E para tanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) propõem uma aprendizagem que faça sentido, partindo-se do entorno do aluno. Essas qualificações para o ensino preconizam a contextualização, um processo no qual se busca fazer uma ponte entre o conhecimento sistematizado da Escola e o conhecimento do cotidiano, muitas vezes impregnado do senso comum. Nesse processo, em seu papel ativo, o aluno é levado a investigar sobre os conteúdos, criando um contexto de aprendizagem, no qual a meta é não somente de aquisição no campo dos conceitos, mas também de desenvolvimento de procedimentos e atitudes. Nesse contexto, o papel do professor seria de mediador da interação entre o aluno e o conhecimento socialmente construído, ora promovendo o desequilíbrio, ora orientando investigações, diferentemente da visão tradicionalista em que o professor é o detentor do conhecimento e está ali para transmiti-lo ao aluno (AMARAL, 2004). Quanto ao conhecimento químico, "(...) este não pode ser ensinado como um fim em si mesmo, senão estaremos fugindo do fim maior da educação básica, que é assegurar ao indivíduo a formação que o habilitará a participar como cidadão na vida em sociedade" (SANTOS e SCHNETZLER, 2000, p. 50).

No ensino para a formação de cidadãos, o conhecimento científico aprendido na escola serve como forma de interpretação do mundo que os cerca, em oposição ao ensino propedêutico e um ensino para a formação de minicientistas. Nesse sentido, Chassot (2000) considera o ensino de ciências a partir da idéia de Alfabetização Científica, que define "como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem". Nessa mesma perspectiva, Fourez (1994) e Pietrocola (2000) propõem a educação na perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica como estratégia pedagógica para tratar o ensino de ciências, a partir da construção do que Fourez chama de ilhas de racionalidades, que seriam modelos interdisciplinares construídos para representar situações cotidianas. Para esta construção são utilizados os conhecimentos de diversas disciplinas e também os saberes da vida cotidiana. Ainda nessa mesma linha temos a proposta de uso de situações-problema, discutida por Meirieu (1998) e que, assim como as ilhas de racionalidade, são caracterizadas pelo seu caráter interdisciplinar e contextualizador. Neste trabalho, para a proposição de estratégias de ensino que pudessem promover a contextualização do ensino nas turmas noturnas, optamos por utilizar uma situação-problema.

### **Situações-problema como estratégia para a contextualização no ensino**

As situações-problema devem representar extratos da realidade vivenciada pelas pessoas ou das suas interações com as atividades que realiza, a partir das quais podem ser enfrentados conflitos. Podem, dessa forma, ser consideradas como um recorte de algo sempre

dinâmico, que reflete problemáticas universais vivenciadas no exercício das funções (MACEDO, 2002 apud SANTOS, 2005). A partir dessa definição, o autor enfatiza o caráter contextualizador das situações-problema. Para Meirieu (1998), uma situação-problema se constitui como uma atividade didática na qual se busca promover a aprendizagem a partir do cumprimento de uma tarefa. Dessa forma, o objetivo de se utilizar uma situação-problema está no desafio de vencer obstáculos na realização da tarefa para que ocorra efetivamente uma aprendizagem. Segundo o autor, a situação-problema representa um trabalho didático gerador de aprendizagem. As opiniões desses autores convergem para pontos comuns, ao considerarem que as situações-problema devem representar recortes da vida real; que devem conter um obstáculo para a sua realização e que ao ser transposto ajudará a construir uma aprendizagem efetiva e que devem representar um problema que propicie a mobilização de recursos, tomadas de decisões, escolhas, etc (SANTOS, 2005, p.35).

Neste trabalho foi elaborada uma situação-problema para ser aplicada com alunos do ensino noturno em aulas de química, buscando discutir um tema presente na realidade destes alunos e propondo uma tarefa a ser realizada no sentido de promover uma aprendizagem específica.

## **METODOLOGIA**

A abordagem realizada neste trabalho foi de caráter qualitativo, explicativo e experimental. Participaram como sujeitos da pesquisa 36 alunos, de uma turma do 3º ano do ensino médio noturno de uma escola da rede estadual de ensino de Pernambuco, situada na cidade de Olinda. Os alunos, faixa etária de 17 a 37 anos, em sua maioria eram trabalhadores. O desenvolvimento da pesquisa constou de duas etapas. A primeira consistiu do planejamento da intervenção didática e elaboração de materiais. Nesta etapa, inicialmente foi construída a situação-problema, que emergiu da necessidade de discutir com os alunos um tema sobre a ingestão de bebidas alcoólicas. O consumo de bebidas alcoólicas é uma prática comum a quase todos alunos, que agem de forma acrítica diante dos apelos e alertas sobre problemas decorrentes do problema excessivo de álcool, fato observado no diálogo e na rotina cotidiana desses alunos. Construída sem a participação dos alunos, a situação-problema teve como tema “Bebidas Alcoólicas” e foi apresentada para os alunos como segue abaixo:

<p>O álcool apesar de ser uma droga psicotrópica, tem o seu consumo admitido e até incentivado pela sociedade. Como pode ser observada numa propaganda de uma determinada cerveja, que utiliza como marketing: “... a cerveja que desce redondo!”. Muitos de nós ingerimos álcool por divertimento, por prazer ou mesmo por vício, por meio de diversas bebidas alcoólicas comercialmente disponíveis. Se numa sexta-feira à noite, um grande grupo de alunos da escola Compositor Antônio Maria saiu para “tomar uma”, aquela que desce redondo, e considerando que foram ingeridos diferentes tipos de bebidas alcoólicas em diferentes quantidades, como poderíamos avaliar o consumo de álcool de cada um dos alunos e o estado de lucidez em que se encontram?</p>
---

Em seguida foram produzidos dois textos, um versando sobre o teor de álcool nas bebidas e um segundo sobre o efeito do álcool no organismo; além disso foi elaborada uma atividade experimental na qual foi feita a determinação qualitativa do teor de álcool nas bebidas e foram colocadas 10 questões para serem respondidas pelos alunos.

A segunda etapa consistiu da intervenção didática, que teve duração de 9 dias, totalizando 14 aulas de 40 minutos cada, realizada em uma sala de aula, com os alunos organizados em grupos de 6 membros. Primeiramente, foi feito um contrato didático entre os alunos e a professora/pesquisadora, quando foi colocado que seria desenvolvida uma seqüência de atividades diferentes das que vinham sendo realizadas, e que seria importante a participação de todos, pois desta dependeria o desenvolvimento do trabalho e a avaliação. Com o objetivo de

avaliar a aprendizagem e o instrumento de intervenção, foram feitas questões por escrito ao final de cada atividade, com o objetivo de avaliar o nível de compreensão, envolvimento e satisfação dos alunos com as atividades propostas. A intervenção didática constou das seguintes atividades:

PRIMEIRO DIA: (03 aulas geminadas)

- Apresentação e discussão da situação-problema pela professora/pesquisadora aos alunos;
- Discussão sobre a situação-problema - teve por objetivo levantar as concepções prévias dos alunos a cerca do problema. Organizados em seis grupos, os alunos propuseram o que seria necessário saber, para chegarem a resposta do problema apresentado;
- Proposição de um personagem fictício que teria ido ao bar na situação-problema e elaboração, por cada grupo, do perfil desse personagem, considerando as suas características e o contexto do problema;
- Aplicação das questões avaliativas: (1) Faça seus comentários sobre a aula de hoje?; (2) O que você fez hoje que lhe ajudou para resolver a situação-problema?;(3) O que fizemos hoje ajudou na compreensão da Química?; (4) O que você aprendeu hoje?; (5) Qual a relação com a situação-problema estudada?

SEGUNDO DIA: (02 aulas geminadas)

- Realização de atividade experimental para verificar qualitativamente o teor de álcool na cerveja, no vinho e na aguardente;
- Leitura e discussão do texto “Bebidas alcoólicas”;
- Cálculo do teor de álcool ingerido pelas personagens propostas pelos grupos.

TERCEIRO DIA: (02 aulas geminadas)

- Apresentação pelos grupos do teor de álcool etílico ingerido pelos seus respectivos personagens;
- Aplicação da questão 6: Você já teria algo a dizer sobre o seu personagem (estado de lucidez)?

QUARTO DIA: (01 aula)

- Sistematização dos conhecimentos – nesse momento foi feita uma retrospectiva dos passos dados até então, com o objetivo de orientarmos a busca de uma solução para o problema proposto.

QUINTO DIA: (01 aula)

- Leitura e discussão do texto “Álcool e Corpo Humano”, nesse momento cada grupo ficou responsável pela discussão de uma parte do texto, que foi apresentada na aula seguinte.

SEXTO DIA: (01 aula)

- Apresentação do texto pelos grupos.

SÉTIMO DIA: (01 aula)

- Sistematização dos conhecimentos – nesse momento foi feita uma retrospectiva dos passos dados até então, com o objetivo de orientarmos a busca de uma solução para o problema proposto.

OITAVO DIA: (02 aulas geminadas)

- Determinação do grau de lucidez das personagens – nesse momento os alunos teriam que calcular o teor de álcool no sangue a partir dos dados de ingestão de bebida alcoólica colocados inicialmente e relacioná-lo com o grau de lucidez da personagem;
- Aplicação da questão 7: Como a atividade realizada hoje contribuiu para resolver a situação-problema?

- Em grupo, os alunos finalmente elaboraram soluções para o problema apresentado inicialmente.

NONO DIA: (01 aula)

- Aplicação das questões: (8) O que você achou do assunto abordado?; (9) Cite pontos positivos e negativos do trabalho desenvolvido; (10) O que foi discutido, e como foi discutido, teve alguma relevância para sua vida?

A análise dos dados foi feita a partir de uma visão geral das atividades desenvolvidas em sala de aula e para avaliação do processo de aprendizagem e da estratégia metodológica aplicada, foram analisados os dados obtidos a partir das respostas dos alunos aos questionários aplicados ao término das aulas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados referentes à intervenção estão apresentados com relação a cada dia de aula realizada na intervenção, neles foram analisados aspectos tais como: participação, motivação e material escrito produzido pelos alunos.

### 1º dia de aula

Nessa aula, os alunos participaram efetivamente e mostraram muita familiaridade com o tema. Também foi observado, que apesar das atividades terem sido realizadas nas três últimas aulas, os alunos não atentaram para o término da aula às 22h. Isso é algo não comum, pois os alunos, em geral, apresentam certa resistência em permanecerem na sala até o final do horário, o que pode ser considerado como um indício de motivação e envolvimento da turma nas atividades propostas.

Ao longo das aulas, após a leitura e discussão da situação-problema, foram formados seis grupos, nos quais os alunos listaram algumas concepções prévias a partir da solicitação de informações que eles precisariam saber para resolver a situação-problema (tais como, quanto foi ingerido de álcool e o grau de embriaguez do personagem criado). As idéias foram registradas pelos grupos em cartolinas que foram afixadas nas paredes da sala para que todos pudessem conhecer as colocações dos diferentes grupos. Em seguida os representantes de cada grupo apresentaram para o grande grupo as suas idéias com os devidos comentários. Nessa etapa, boa parte dos estudantes mostrou-se familiar ao assunto, por experiência ou observação. Com isso, pudemos evidenciar que o processo de contextualização do assunto a partir de uma situação-problema e um tema do cotidiano da turma, proporcionou um maior desembaraço dos mesmos na discussão em sala de aula.

Na situação-problema foi solicitada aos alunos, a criação de um personagem que seria utilizado ao longo de toda a discussão dos conteúdos em sala de aula. A partir das apresentações dos cartazes, uma sistematização das idéias foi feita pela professora e juntamente com os alunos, foram selecionados aspectos necessários para o trabalho com a situação-problema nos grupos. Esses aspectos são: constituição de um personagem, quantidade de bebida ingerida; tipo de bebida ingerida; estado físico do personagem (peso, altura, resistência); alimentação (se havia ou não se alimentado); e comportamento apresentado. De volta aos grupos, os alunos construíram seus personagens ressaltando essas características e em seguida, apresentaram seus personagens, através de outros cartazes afixados na parede, quando houve discussão de suas idéias. Os personagens foram:

Personagem 1: CLODOALDO PÉ INCHADO, pesando 55 kg, com 1,75 m de altura, tendo uma boa resistência ao álcool e tinha se alimentado razoavelmente. Ingeriu 2 L de cachaça.

- Personagem 2: TRICOLOR, pesando 78 kg, com 1,80 m de altura, tendo uma boa resistência ao álcool e estava sem se alimentar. Ingeriu 10 garrafas de cerveja e 4 doses de uísque.
- Personagem 3: MÁRIO BROTHER, pesando 71 kg, com 1,86 m de altura, tendo uma boa resistência ao álcool e tinha se alimentado. Ingeriu 3 L de cerveja e 3 L de vinho.
- Personagem 4: JOSELITO SEM NOÇÃO, pesando 90 kg, com 1,75 m de altura, tendo pouca resistência ao álcool e tinha feito apenas uma refeição pela manhã. Ingeriu 1 L de vinho, 10 quartinhos de cana, 12 garrafas de cerveja e 1 copo de uísque.
- Personagem 5: TAVARES, pesando 70 kg, com 1,78 m de altura, tendo pouca resistência ao álcool e não tinha se alimentado. Ingeriu 48 garrafas de cerveja e ½ L de aguardente.
- Personagem 6: SÉRGIO, pesando 56 kg, com 1,70 m de altura, de resistência fraca ao álcool e não tinha se alimentado. Ingeriu 5 copos de 300 mL de vinho, 15 garrafas de cerveja de 600 mL e 500 mL de vodka.

É interessante ressaltar o caráter relativamente lúdico que a atividade de criação de um personagem adquiriu e o quanto as características determinadas podem ser representativas de uma situação real ou não. Por exemplo, com relação à quantidade de bebidas ingeridas por alguns personagens. Após as atividades, os alunos responderam às questões de avaliação das atividades realizadas. As respostas para a questão 01 (comentários sobre a aula), na sua maioria, parecem refletir o entusiasmo, a participação e o interesse que havia sido observado pela professora/pesquisadora em sala de aula, o que pode ser ilustrado pelas respostas a seguir: “Uma aula dinâmica, onde exigiu a participação efetiva de todo grupo e que foi de bom proveito para todos”; “A aula foi ótima muito bem aproveitada. Aprendemos e dividimos nossas opiniões com os nossos colegas.”; “A aula de hoje foi muito interessante, hoje eu acho que aprendi alguma coisa de bom.”

Nas questões 02 a 05 perguntamos, em linhas gerais, se o que eles aprenderam naquele momento contribuiu para a resolução da situação-problema e que relação teria com a ciência Química. Respostas como: “... a aula de hoje me ajudou a analisar melhor esse tipo de situação” e “... todos temos que saber sobre bebidas e os danos que nos causa” mostram que, apesar do tema “bebidas alcoólicas” representar uma situação cotidiana comum, a discussão parece ter levado a uma reflexão mais crítica sobre o ato de beber. Em algumas respostas sobre a situação-problema, alguns alunos revelaram não compreender o termo “ingestão” utilizado no texto, emitindo opiniões vagas sobre os efeitos das bebidas alcoólicas. Quanto à relação do tema com a Química, a maioria das respostas dos alunos fazia associação do álcool como uma substância química; das bebidas como misturas de substâncias; dos percentuais de álcool nas bebidas como algo tratado pela química; do álcool com sua fórmula química, com seu efeito no organismo e com a química do cotidiano. Algumas respostas apresentadas foram: “Sim, porque o álcool é um componente químico”; “Sim, porque fala sobre misturas e reações”, “Sim, pois através de situações podemos ver a química em nossas vidas”. Isso vem evidenciar a importância de se abordar o conhecimento através do cotidiano dos alunos, tornando assim o conhecimento mais significativo.

### Análise do 2º dia de aula

No segundo dia foi realizada uma atividade experimental para verificar qualitativamente o teor de álcool na cerveja, no vinho e na aguardente. Em seguida, foi feita a leitura e discussão do texto “Bebidas alcoólicas”, com o objetivo de oferecer dados (teor de álcool em cada bebida) para o cálculo do teor de álcool ingerido. Por fim, foram realizados os cálculos do teor de álcool ingerido pelas personagens. Em um primeiro momento, a professora deu uma aula expositiva sobre o cálculo do teor de álcool presente na bebida, em seguida os grupos realizaram os cálculos

referentes ao seu personagem. Na atividade prática, os alunos se mostraram interessados e participativos. E na resolução dos cálculos, houve um bom envolvimento e trocas de conhecimentos entre os alunos, uma vez que num mesmo grupo alunos tinham meios diferentes de fazer os cálculos, pois se utilizaram da regra de três ou a operação de soma, e outros não sabiam como resolvê-los. Os cálculos matemáticos não foram analisados mais amplamente neste trabalho, ficando para um momento posterior, uma vez que a discussão deste ponto não fazia parte dos nossos objetivos de pesquisa.

#### Análise do 3º dia de aula

No terceiro dia de aula os grupos apresentaram o resultado dos cálculos feitos para encontrar a quantidade de álcool etílico ingerida pelos seus respectivos personagens e em seguida foi aplicada a questão 06. Na apresentação dos resultados pelos grupos, percebemos que, de uma forma geral, os alunos compreenderam a dinâmica dos cálculos. Consideramos que tal verificação pode ser resultado da maior interação entre os alunos na busca de soluções para o problema proposto. De posse do valor relativo à quantidade de álcool ingerida pelos personagens, os alunos emitiram opiniões de caráter pessoal mais do que científico para justificar um posicionamento quanto à situação do personagem. Como pode ser percebido em algumas respostas: “Sim, pelo que ele ingeriu de álcool, que foi de 1710 mL, acho que essa quantidade de álcool no organismo humano é suficiente para a morte.”; “Ele entrou em coma alcoólico por ter ingerido 934 mL” de álcool. Por não ter condições físicas de saúde e sempre ir beber sem comer.”; “Sim, depois de tomar uma certa quantidade de álcool (510 mL) eu já me considero embriagado devido a vários fatos, tais como, excesso de bebida”. Até então os alunos não tinham tido contato com o texto sobre os efeitos do álcool no organismo humano.

#### Análise do 4º dia de aula

No quarto dia de aula, foi feita a sistematização dos conhecimentos adquiridos, na qual foi feita uma retrospectiva das atividades realizadas até então, objetivando orientá-los na busca de uma solução científica para o problema proposto. A necessidade dessa sistematização surgiu a partir da análise das respostas dos alunos à questão 06 apresentada anteriormente, pois para os alunos a situação-problema já estava resolvida, como podemos ver nesse trecho das seguintes respostas: “O personagem Mário ingeriu 3 litros de vinho e 3 litros de cerveja. Conclusão ficou completamente inconsciente e foi parar no hospital por conta do alto teor de álcool.”; “Sim ele ainda não está embriagado, pois o teor alcoólico que ele consumiu não foi suficiente pra ele chegar a este ponto.”; “No meu ponto de vista é uma pessoa que não tem limites, dessa vez ele entrou em coma.” Nesse momento, a análise sobre o grau de embriaguez apresentada por eles era intuitiva. Diante deste fato, foi discutida a relevância das respostas terem ou não respaldo científico, por exemplo, usando tabelas onde eles relacionariam o teor de álcool no organismo e os efeitos causados no mesmo. Mostrando-lhes assim diferenças entre as argumentações científicas e aquelas encontradas no senso comum. No sentido de contribuir para uma melhor fundamentação das respostas dos alunos foi trabalho o texto “Álcool e Corpo Humano”.

#### Análise do 5º dia de aula

No quinto dia, foi feita a leitura e discussão nos grupos do texto “Álcool e Corpo Humano”. Nesse momento cada grupo ficou responsável por discutir uma parte do texto, que foi apresentada na aula seguinte. Não foi feita uma análise detalhada para este trabalho.

#### Análise do 6º dia de aula

No sexto dia de aula, os grupos apresentaram os trechos do texto pelo qual ficaram responsáveis. A apresentação constou de um momento inicial no qual foi feita a leitura do texto e em seguida foi apresentada uma explicação sobre o que foi lido. Em paralelo, surgiram



questionamentos, comentários e depoimentos dos ouvintes, com base em suas experiências. É interessante ressaltar que diferentemente de situações semelhantes de exposição de idéias, eles não se mostraram inseguros em suas falas, muito pelo contrário, apresentavam certa desenvoltura na construção de um discurso próprio. Quanto ao grupo que assistia, também foi percebida uma participação mais efetiva, evidenciado pelo fato de alunos mais reservados se pronunciarem. Isso vem evidenciar a relevância que o conhecimento adquire quando está atrelado ao mundo real, motivando os alunos para a aprendizagem. Nesse sentido, o processo de contextualização promovido contribui não somente nos aspectos de uma aprendizagem significativa, mas no desenvolvimento de habilidades e atitudes perante a discussão dos temas propostos.

#### Análise do 7º dia de aula

No sétimo dia de aula, foi feita uma sistematização dos conteúdos estudados, com o objetivo de retomar o que foi discutido até então e dar novas orientações quanto à busca de uma solução para o problema proposto. Nesse sentido, foi dada ênfase aos dados fornecidos pelo texto para o cálculo do grau de lucidez dos personagens, discutindo-se a necessidade de avaliarmos o grau de lucidez dos personagens do ponto de vista científico.

#### Análise do 8º dia de aula

O oitavo dia de aula iniciou-se com a aula expositiva, que tinha como objetivo mostrar aos alunos como calcular o grau de lucidez dos personagens utilizando o teor de álcool ingerido e a tabela que relacionava gramas de álcool/L de sangue e as conseqüências de determinadas quantidades de álcool para o organismo humano. Em seguida os alunos calcularam, para o seu personagem, o teor de álcool no sangue e relacionaram-no com o grau de lucidez apresentado na tabela do texto “Álcool e o Corpo Humano”.

Os grupos conseguiram desenvolver os cálculos matemáticos com certa desenvoltura e de forma coletiva. Valendo destacar que nos casos, em que a solução do problema seria de que os personagens foram a óbito, foi constatado que em uma situação real isso poderia não ocorrer, a partir da experiência real de alguns alunos. Este fato se deve algumas limitações que tínhamos em termos da previsão proposta, as quais foram discutidas com os alunos, tais como, não poder considerar nos cálculos fatores como: a metabolização do álcool pelo organismo, o tempo de ingestão, a resistência do organismo ao efeito do álcool, a ingestão ou não de alimentos e outros. Como podemos verificar na resposta de um aluno à questão: “Em parte ajuda, mas não responde totalmente às perguntas. Tem que se levar em consideração outros fatores como alimentação, o ato de urinar, a respiração, a transpiração e o metabolismo da pessoa”. Isso foi importante para o aluno tomar consciência da complexidade que muitas vezes pode estar envolvida nas explicações científicas sobre fenômenos cotidianos.

Ao término da atividade foi aplicada a questão 07, que tinha por objetivo perceber se os alunos poderiam estabelecer relação do que estavam fazendo com a situação-problema através da pergunta: como isso ajuda a resolver a situação-problema? Foi percebido, nas respostas da grande maioria dos alunos, uma relação entre as atividades realizadas com a situação-problema apresentada no início para eles, o que possibilitou chegarem à solução do problema. Isso pode ser verificado na seguinte resposta do aluno: “Ajudou a elucidar a situação-problema, pois através dos cálculos temos uma base de quanto de álcool o nosso personagem ingeriu e qual o seu grau de lucidez”. Nas respostas dos alunos, podemos perceber uma evolução no conhecimento, quando os mesmos agora emitem opiniões embasadas em conhecimentos científicos (matemáticos e biológicos) de forma mais segura, sugerindo domínio das informações adquiridas.

Quanto à solução do problema, todos chegaram não somente a uma única resposta, mas a várias, devido ao caráter subjetivo da situação-problema proposta. A resposta ao problema exigiu conhecimentos que aos poucos foram sendo adquiridos. Conhecimento que não só

subsidiaram as respostas para a situação-problema, como também enriqueceram os conhecimentos dos alunos sobre o álcool, o que pode contribuir para torná-los mais autônomos e críticos.

#### Análise do 9º dia de aula

No último dia da intervenção, houve a aplicação das questões 08, 09 e 10, para verificar a relevância para os alunos do tema abordado e avaliar a metodologia utilizada. Em relação ao assunto que foi abordado, obtivemos algumas respostas como: “Eu achei importante, porque é um assunto que precisa ser esclarecido na sociedade e a importância de estar sabendo o que a bebida causa em nosso organismo em nosso corpo e nossa mente”, e “Muito bom, pois ele abordou um assunto que é muito frequente na sociedade”. Em linhas gerais, podemos dizer que as respostas dos alunos mostraram que o álcool é um assunto de grande importância para eles e para sociedade, uma vez que faz parte do cotidiano de todos. Mais uma vez evidenciando a importância de se contextualizar os conhecimentos e colocando a escola como um espaço no qual são discutidas questões relacionadas com a vida das pessoas. Com isso, o processo educativo torna-se mais inclusivo, a aprendizagem mais significativa e o ensino mais prazeroso, por tornar o professor um mediador do crescimento pessoal e social de indivíduos que muito têm a contribuir. No que diz respeito a proposta metodológica, os alunos avaliaram de forma positiva, considerando-a direta, objetiva, interativa, divertida, diferente, dinâmica, participativa, permitindo que eles expressassem seu ponto de vista e tirassem suas dúvidas. O que vem evidenciar que o uso da situação-problema motiva a aprendizagem. Essa avaliação vinda de alunos do turno noturno pode ser uma evidência de que o quadro colocado no início deste trabalho para o ensino noturno pode ser revertido se forem redimensionados o papel da escola, as estratégias pedagógicas e os conteúdos ensinados para esses alunos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Durante a pesquisa, foi possível observar a motivação dos alunos em participar das aulas, os quais se mostraram bastante interessados no tema “bebidas alcoólicas”, que faz parte do seu cotidiano. Esse dado vem confirmar a importância da contextualização para o ensino de ciências levantado por vários autores. Com relação às atitudes dos alunos frente às atividades propostas, podemos concluir que, de uma maneira geral, eles executaram as atividades de forma integrada, interessada, expondo as suas opiniões (as pré-existentes e as adquiridas). Esses aspectos são importantes para a resolução de situações-problema e para o processo de ensino-aprendizagem, por privilegiar e incentivar a participação de todos a partir de apresentações e discussões de idéias na sala de aula. No que se refere ao conhecimento químico, consideramos que nas circunstâncias desta pesquisa, este pode não ter sido suficientemente explorado, se pensarmos no currículo de uma abordagem tradicional. Acreditamos que há uma expectativa culturalmente arraigada de se cumprir o ensino dentro de padrões estabelecidos tradicionalmente, ficando muitas vezes a impressão de que um ensino contextualizado leva a uma abordagem superficial dos conceitos científicos. Nesse sentido, é importante ressaltar que, na dinâmica proposta e vivenciada neste trabalho, tivemos o cuidado de não deixar prevalecer a empolgação de uma discussão feita em termos do senso comum, incluindo elementos do conhecimento científico escolar para subsidiar as discussões. No entanto, verificamos que a complexidade das situações exigiria um tempo maior para o aprofundamento de todas as questões surgidas e a aprendizagem pode ter ocorrido com relação a um conteúdo mais reduzido, o que não invalida o fato e a importância de que este conteúdo parece ter mais significado para o aluno. Essas e outras questões deveriam estar presentes nas discussões sobre a escola e o seu papel no mundo atual.

Em resposta ao nosso problema de pesquisa, podemos concluir, embasados nos resultados obtidos, que a contextualização tornou o ensino mais motivador e significativo, e que o uso de situações-problema permitiu aos alunos emitirem suas opiniões, passando estes a serem o centro das atenções no processo de ensino-aprendizagem. Estes aspectos possivelmente refletiram numa maior participação e integração dos alunos. Quanto à apropriação dos conhecimentos pelos alunos, no geral foi relevante, na medida em que levaram os alunos a terem uma visão mais crítica sobre a ingestão de bebidas alcoólicas.

Finalmente, parece claro que o uso de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar, através de situações-problema, contribui para a formação de cidadãos críticos. Os resultados obtidos ressaltam a importância da temática e sugerem o desenvolvimento de novas pesquisas envolvendo o uso de situações-problema no ensino noturno, verificando assim a sua real importância e aplicabilidade como instrumento didático, na perspectiva de uma aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, E. M. R. do. *Questões da educação química no contexto da educação em ciências: fundamentos epistemológicos e abordagens de ensino*. Texto não publicado: 2004

ARAÚJO, C.H.; LUZIO, N. *O desafio do ensino médio*. Brasília: INEP, 2004. Disponível em: [http://www.inep.gov.br/imprensa/artigos/o\\_desafio\\_ensino\\_medio.htm](http://www.inep.gov.br/imprensa/artigos/o_desafio_ensino_medio.htm)

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/CNE 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional Secretaria de Educação Média e Tecnologia *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: MEC/ Semtec, 1999.

CARVALHO, C. P. de. *Alternativas metodológicas para o trabalho pedagógico voltado ao curso noturno*. Série Idéias. São Paulo: FDE, n. 25, p. 75-89. 1998.

\_\_\_\_\_. *Ensino noturno: realidade e ilusão*. 4. ed. São Paulo, Cortez/Autores Associados. 1984.

CHASSOT, Áttilo. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000. 432 p.

FOUREZ, G. *Alfabetización Científica y Tecnológica*. Bruxelles. 1994.

MEIRIEU, P. *Aprender... sim, mas como?* trad. Vanise Dresh – 7. ed. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 193p.

PIETROCOLA, M. et al. *As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos*. Ensaio – Pesquisa em Educação e Ciências, 2000, vol.2, n.1, 99 – 122.

SANTOS, D. M. dos. *O desenvolvimento de competências dos(as) professores(as) de química no trabalho com situações-problema*. 2005. 133f. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

SANTOS, W. L. P. dos.; SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 2. ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000. 144p.