



Alessandro Silva de Oliveira e Márlon Herbert Flora Barbosa Soares

Este artigo apresenta uma atividade lúdica para ser desenvolvida em sala de aula e consiste na elaboração de um júri simulado. A sala é dividida em três grupos distintos. O primeiro grupo defende uma engarrafadora de água, o segundo grupo, uma fábrica de baterias e o terceiro se porta como júri. Os alunos personificam as funções de advogados de defesa e acusação e de testemunhas diversas. O professor personifica o juiz da atividade e decide quem, afinal, contaminou a cidade fictícia de Nucleópolis. O trabalho também discute a função do lúdico como ferramenta de desenvolvimento cognitivo.

► atividades lúdicas, conceitos químicos, júri simulado, simulação ◀

Recebido em 06/07/04; aceito em 17/02/05

18

Aprendizagem é uma capacidade natural, inerente à vida dos homens e de outras espécies animais. Isto pode ser observado, analisando-se o desenvolvimento intelectual que experimenta o homem, desde o nascimento. Piaget (1975) exalta que até a idade de 5 anos esse processo ocorre de forma mais intensa e, ainda, há um constante aprendizado a que estamos sujeitos durante o decorrer da vida. Nesse intervalo pode-se constatar uma mudança de comportamento e de interação com o mundo, que vai da total dependência a uma relativa autonomia de pensamento, havendo um rápido aparecimento da linguagem e de outras representações simbólicas.

Para Piaget (1972), interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem, através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação. O autor diferencia

Para Piaget, interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem, através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação

curiosidade do interesse, considerando curiosidade como um aspecto da acomodação e o interesse como um aspecto da assimilação. Já Bruner (1969) acredita que o interesse expresso através da curiosidade é um elemento gerador da aprendizagem, desde que se permita ao sujeito uma análise profunda do conceito.

O interesse é algo, sobretudo, pessoal e imaterial, podendo um mesmo assunto ou objeto gerar diferentes interesses, o que indica possibilidades práticas ilimitadas de motivação de uma pessoa.

O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula – tais como charadas, quebra-cabeças, problemas diversos, jogos e simuladores, entre outros – pode ser uma maneira de despertar esse interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdi-

cas propostas.

Relacionando-se aprendizagem, interesse e os aspectos lúdicos, pode-se dizer que o ludismo permanece com o ser humano até mesmo na fase adulta, mudando-se, logicamente, os tipos de brinquedo e os tipos de brincadeira. Para Chateau (1984), a aprendizagem que decorre do ato de brincar é evidente, sendo muito claro para o autor que o jogo não exercita apenas os músculos, mas a inteligência.

Os debates acerca da utilização do jogo em educação e de seus significados levam a se discutir duas funções do jogo considerado educativo (Kishimoto, 1994):

a) função lúdica – ou seja, o jogo propicia a diversão, o prazer e até o desprazer, quando escolhido voluntariamente;

b) função educativa – ou seja, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo.

Se há predomínio da função lúdica, não há ensino, somente jogo. Se há predomínio da função educativa, não há jogo, somente material didático. O desafio é equilibrar as duas funções descritas anteriormente, para

A seção "Relatos de sala de aula" socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas. Neste número a seção apresenta três artigos.

que possa haver aprendido de forma lúdica.

Além disso, a definição de jogo no Brasil ainda é pobre. É difícil definir o jogo. Cada vez que se pronuncia a palavra, várias pessoas podem entendê-la de maneiras diferentes e variadas. O jogo pode ser político, quando se imagina a astúcia de parlamentares. Jogos de faz-de-conta em que há forte presença do imaginário; atividades que primam pela competição, como jogos de tabuleiros e entre equipes, assim como manipulação de pedras, objetos ou areia como passatempo também constituem formas de jogo.

Huinziga (1980), um dos principais filósofos e estudiosos dos jogos, diz que:

(...) o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

Discussões sobre o real significado do vocábulo jogo têm consumido vários pesquisadores, como relatado por Kishimoto (1996). Em trabalho recente, Soares (2004) detecta a confusão de definições em torno desse vocábulo e propõe diferenças entre jogo, atividade lúdica, simulação e brincadeira. Para o autor, a atividade lúdica pode ser definida como uma ação divertida, seja qual for o contexto lingüístico, desconsiderando o objeto envolto na ação. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada jogo.

A brincadeira pode ser definida como o ato ou efeito de brincar, oriundo de um jogo ou de uma atividade lúdica. A brincadeira também se en-

contra em vários dicionários como sinônimo de brincar. Em outro contexto, pode-se utilizar simulação, que se caracteriza como uma atividade lúdica se for divertida e prazerosa, ou simplesmente jogo, se houver regras previamente estabelecidas.

Em síntese, jogo seria, portanto, qualquer atividade lúdica que tenha regras, com ou sem competição, e que, dependendo do objetivo, leve ao ato de brincar, que é a própria brincadeira. Apesar do jogo ser, então, uma atividade lúdica, é importante salientar que no próprio mecanismo do

jogo pode surgir o lúdico, o que nos leva a inferir que o jogo e a atividade lúdica são na verdade indissociáveis.

Este trabalho apresenta uma atividade lúdica que, consideradas as regras existentes e determinadas pelo professor e pelo grupo, caracteriza-se também como um jogo.

O contexto do trabalho

Neste artigo, descreve-se uma atividade lúdica aplicada em sala de aula para alunos de Ensino Médio, com a participação de professores de Química, Geografia, História e Português, na qual se procura trabalhar conceitos químicos contextualizados através de um júri simulado em sala de aula, discutindo-se problemas ambientais ocorridos em uma cidade fictícia que comporta duas indústrias, uma fábrica de baterias e uma engarrafadora de água mineral (vide Quadro 1).

O problema a ser discutido no júri pelos alunos consiste em descobrir qual das duas indústrias citadas é a responsável pela contaminação apresentada pela população da cidade. Em relação aos problemas de contaminação e funcionamento das empresas descritas, foram fornecidas referências

bibliográficas que auxiliaram os alunos a tentarem solucionar o problema (ver referências bibliográficas específicas, fornecidas aos alunos pelos professores).

Método e forma de organização

A turma de alunos foi dividida em dois grupos. O primeiro ficou responsável pela defesa da fábrica de baterias e o segundo grupo pela da engarrafadora de água. O professor responsável pela turma é o professor de Química, coordenador das atividades, inclusive daquelas que necessitam da ajuda dos outros professores, tais como os de Geografia e História. O professor de Química media o processo de construção de argumentos pelos grupos, durante todo o processo, fazendo inclusive ligações entre conhecimentos que necessitam da ajuda de professores de outras áreas.

Durante o decorrer do trabalho, ou seja, na preparação das atividades antes do dia marcado para o julgamento, o professor fornece aos grupos situações básicas de acusação e defesa, nas quais os conceitos químicos estão inseridos. A partir dessas situações, os grupos de alunos preparam a acusação e a defesa de suas idéias, para que sejam apresentadas e discutidas no dia do júri simulado (ver Quadro 2 e referências bibliográficas utilizadas pelos alunos).

O professor se aproveita dessas reuniões com os grupos para discutir os conceitos químicos envolvidos. Por exemplo, o conceito de solubilidade

é válido tanto para aspectos relacionados com a engarrafadora de água, como para a fábrica de baterias no que se refere aos rejeitos lançados no meio ambiente. Outros conceitos, tais como indicadores ácido-base, propriedades

organolépticas, equilíbrio químico e soluções, também são discutidos nos grupos com o mesmo intuito, para que os alunos entendam o conceito de forma contextualizada, nas

Neste artigo, descreve-se uma atividade lúdica aplicada em sala de aula para alunos de Ensino Médio, na qual se procura trabalhar conceitos químicos contextualizados através de um júri simulado, discutindo-se problemas ambientais ocorridos em uma cidade fictícia

A atividade lúdica pode ser definida como uma ação divertida, seja qual for o contexto lingüístico, desconsiderando o objeto envolto na ação. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada jogo

Quadro 1: Contexto e descrição da cidade fictícia

Nucleópolis é uma cidade de porte médio, localizada no interior de Quimicanópolis. Cresceu um pouco nos últimos anos devido às indústrias que lá se instalaram. Porém, a população continua sempre a mesma, conservando os ares de cidade do interior. Fazem questão de manter uma vida saudável e, por isso, consomem os ovos, leite, carne, grãos, frutos e verduras produzidos na própria região.

No entanto, a tranquilidade nem sempre esteve presente. Houve época em que a cidade sofreu com grandes devastações e poluição do meio ambiente. Complexos de fábricas instalaram-se nas proximidades da cidade e promoveram grandes desastres até irem embora. Com a população ficou apenas muito trabalho de descontaminação e a exigência do cumprimento de regras fixadas por órgãos de controle ambiental. As pessoas não queriam mais sofrer e por isso exigiram que as indústrias vindouras se instalassem fora da cidade e obedecessem às regras.

Assim fez a fábrica de baterias que se instalou no local. A população ficou receosa, mas logo aceitou a idéia. Afinal a fábrica parecia ser muito responsável em relação aos cuidados com a natureza e as pessoas. Foi grande o entusiasmo quando souberam que uma indústria de engarrafamento de água mineral também se instalaria ali. A população agora teria água da mais alta qualidade, que também funcionaria como repositora de sais perdidos, como afirmava o médico Sr. Corimar.

Todos estavam satisfeitos. A fábrica de baterias fornecia empregos para a população e a indústria de água mineral fornecia água da mais alta qualidade, por preços módicos. O custo dessa última era reduzido devido a um acordo feito com o município.

A tranquilidade, porém, durou pouco. Uma parte da população começou a manifestar sintomas indesejáveis: anemia crônica, problemas nos ossos, fluorese e desarranjos no sistema nervoso central. As crianças e os idosos eram as principais víti-

mas. Dizem que dona Natalina até enlouqueceu. Havia dúvidas e eram muitas.

Um dia alguém disse que o problema estava na água mineral bebida por essas pessoas. A revolta foi geral. A população posicionou-se contra a indústria. Processos e mais processos voaram contra ela e a indústria acusava a fábrica de baterias. As acusações eram muitas.

As duas fábricas se situam no campo e estão relativamente próximas. A região é montanhosa. A fábrica de baterias automotivas localiza-se na região mais alta, enquanto que a indústria de água mineral na mais baixa. Elas possuem sistemas de tratamento de resíduos e a fábrica de baterias não lança seus resíduos diretamente nas fontes de água mineral, mas sim, logo abaixo delas. As unidades constituintes da indústria de água mineral estão em um mesmo lugar. Já a fábrica de baterias apresenta uma subunidade localizada a 3 km da matriz, na qual é armazenado o óxido de chumbo que se transporta para a fábrica.

discussões e nas visitas realizadas em fábricas similares na região de Trindade - GO, fazendo com que possam, assim, aplicar tais conceitos nos debates promovidos durante o júri simulado.

Todas as atividades descritas, anteriores ao júri simulado, são realizadas ao longo de um bimestre letivo, na própria sala de aula, havendo também reuniões nas quais o professor acompanha cada grupo individualmente, seja na pesquisa bibliográfica, seja na visita a fábricas.

Nas reuniões, são distribuídos alguns materiais bibliográficos, sendo realizadas leituras conjuntas e posterior debate de idéias. O professor também incentiva que os alunos procurem novas referências para as próximas reuniões. As dúvidas que aparecem são solucionadas pelos próprios alunos, através da mediação do professor.

Em relação aos conhecimentos e

forma de abordagem dos conceitos necessários à argumentação para o dia do júri, o professor fornece subsídios, considerando as orientações para o andamento do júri (ver Quadro 2).

No dia marcado para o júri simulado, é o professor de Química que personifica a função de juiz. Um outro grupo de alunos e os outros professores podem personificar a função de jurados ou participar da platéia.

Como juiz, o professor organiza a fala dos alunos durante o júri, alternando a participação de cada grupo, bem como a alternância e fala das testemunhas e dos alunos escolhidos como advogados.

Funcionamento do júri

O professor/juiz apresenta o caso e passa a fala aos alunos/advogados escolhidos pelo grupo de cada fábrica, para que façam suas considerações iniciais.

O próximo passo é a apresentação das provas de acusação e defesa construídas anteriormente nas reuniões de grupo nas quais os conceitos químicos foram trabalhados. Essa parte é apresentada por profissionais designados por cada grupo, para a explicação e discussão das provas. Esses profissionais são personificados pelos próprios alunos. Na experiência realizada, cada grupo apresentou quatro profissionais, sendo eles químicos, médicos, dentistas e engenheiros. Um detalhe importante a salientar é que os alunos se vestiram a caráter.

Depois das provas apresentadas, cada grupo apresentou mais de três testemunhas; no entanto, o professor/juiz restringiu o número a três. Dentre as testemunhas havia crianças, funcionários da fábrica e cidadãos da cidade. Os alunos advogados faziam perguntas na tentativa de desmentir as testemunhas ou fazer valer a ido-

Quadro 2: Orientações para o andamento do júri

Apresentação geral e motivos para as indústrias se apresentarem naquelas circunstâncias

Essa parte será realizada pelos advogados de cada empresa. Aqui, ambos os representantes deverão tratar basicamente dos seguintes aspectos:

- apresentação da fábrica e de seus produtos (instalação, características gerais dos produtos e utilidades);
- apresentação das preocupações ambientais das empresas (se for o caso);
- apresentação dos processos de produção;
- estabelecimento da relação dos conceitos químicos com as situações de acusação e defesa;
- esclarecimento do motivo das empresas estarem ali instaladas.

Acusação e defesa realizadas pelas indústrias

Ambos os envolvidos, tanto a indústria de baterias como a de água

mineral, devem entregar uns aos outros as acusações que farão no dia do júri, para que, de posse das acusações, possam se defender adequadamente.

Número de testemunhas

Cada grupo poderá apresentar dois alunos como advogados ou promotores.

Cada grupo tem o direito de levar ao dia do júri três testemunhas de acusação e três de defesa.

Orientações para o dia do julgamento (acusação e defesa)

O trabalho de averiguação do conteúdo ministrado durante o ano será dividido em duas etapas: a primeira consiste em uma apresentação geral das situações propostas e a segunda em acusações e defesa das partes envolvidas.

A acusação e a defesa devem ser fundamentadas em aspectos químicos pesquisados e trabalhados durante o ano.

Existirá um júri que dará o veredicto

acerca das situações apresentadas.

No final o júri terá analisado a capacidade de cada grupo de apresentar e desenvolver a inter-relação com aspectos reais. Somente uma pessoa apresenta as acusações e defesas ao júri.

Sugestões de situações que podem ser exploradas durante o processo

- Modificações no sabor e cheiro da água, o que implica em propriedades organolépticas.
- Composição da água mineral, trabalhando-se conceitos relacionados a soluções.
- Tratamento de resíduos, que leva a tópicos como pH, neutralização e teorias ácido-base.
- Fabricação de baterias e processos eletroquímicos.
- Reações químicas, tais como polimerização, óxido-redução, reações de ácido-base, entre outras.
- Equilíbrio químico e cinética de reações nos processos industriais.
- Solubilidade dos compostos.

neidade de sua fábrica.

Ao fim do julgamento, cada aluno/advogado fazia sua explanação final, encerrando a atividade. O professor/juiz reuniu-se com o júri e comunicou à turma que não houve ganhadores nem perdedores, revelando o real motivo da contaminação que, neste caso específico, se deu pela contaminação da cadeia alimentar.

Avaliação

Em relação à avaliação e aos resultados da atividade, Bogdan e Biklen (1994) consideram que a análise dos dados obtidos em uma pesquisa consiste em um processo de busca e organização sistemática das informações obtidas. Como instrumentos utilizados para a obtenção dos dados relacionados ao processo do júri simulado, usaram-se entrevistas com os alunos e professores envolvidos, notas de campo, aplicações de questionários relacionados à verificação do processo de ensino-apren-

dizagem, filmagens das reuniões dos grupos, bem como da atividade lúdica que simulava um júri e de conversas informais entre os participantes.

Resultados e discussão

Frente à diversidade de possibilidades para a discussão dos resultados obtidos com a atividade, escolheu-se aspectos mais gerais, tais como: relação aluno-professor; interesse e ensino-aprendizagem; linguagem e personificação; aspecto disciplinar. Por outro lado, também foi informado aos alunos como de fato havia ocorrido a contaminação dos habitantes da cidade.

A programação da atividade do júri tinha a previsão de duas horas; no entanto, foi utilizada toda uma manhã de sábado, sem interrupção, gastando-se em torno de cinco horas.

Relação aluno-professor

Em se tratando de jogos aplicados ao ensino, Chateau (1984) nos remete

ao que ele chama de “apelo do mais velho”. Isto implica na necessidade que a criança/adolescente tem de se fazer valer através do desempenho de funções anteriormente destinadas apenas aos adultos. Com o desenvolvimento da atividade lúdica, ocorreu uma aproximação entre os aprendizes e o mais velho, representado pela figura do professor, que possibilitou a oportunidade de, em certos momentos, ocupar essa posição tão almejada pela sociedade dos “pequenos”.

Essa aproximação entre aluno e professor se deu em vários momentos, desde as reuniões entre o professor e os grupos determinados, que facilitaram os processos de criação, até as discussões acerca das posturas adotadas no dia do júri simulado.

Verifica-se que, no método de ensino considerado tradicional, há um distanciamento entre aluno e professor, causado pela idéia de que o primeiro é um transmissor e o segundo

um receptáculo do conhecimento. Na atividade aqui discutida, acaba-se por quebrar essa barreira, pois tanto o professor como o aluno fazem parte do mesmo processo de descoberta e criação de atitudes e ações que levem à melhor compreensão dos conceitos químicos, discutidos nos grupos e no dia específico do júri simulado.

As falas de alguns alunos descritas a seguir sintetizam, satisfatoriamente, esse item:

– *O professor perto é muito melhor. Ele é até mais legal.*

– *Eu perdi um pouco o medo do professor. Ele explica bem melhor quando tá (sic) junto de nós (sic).*

É interessante destacar que o próprio relacionamento extraclasse durante as reuniões e no dia do júri melhorou satisfatoriamente, na opinião dos professores que trabalharam no processo. Os professores argumentaram também que o uso de regras durante o jogo proposto possibilitou uma melhora significativa na questão da colocação dos limites em sala de aula, o que implica na melhora da disciplina.

Interesse e ensino-aprendizagem

O interesse não pode ser gerado, pois já existe intrinsecamente; no entanto, pode e deve ser despertado. A realização da atividade lúdica com todas as suas possibilidades de interação levou a uma constante busca e criação de alternativas a serem debatidas nos grupos e no júri. Ou seja, assim que o aluno tem contato com a proposta do júri, envolve-se completamente com a atividade, buscando em todas as etapas do processo novas idéias e conceitos, fato que não ocorre em aulas expositivas nas quais são apresentados aos alunos os conceitos e, futuramente, lhes é cobrado um saber pronto e acabado que deve ser assimilado sem a prévia averiguação do interesse ou não pelo assunto por parte

dos aprendizes. Rogers (1972) afirma a respeito desse aspecto que, passado tanto tempo na escola, esse interesse é amortecido, cabendo ao professor a tarefa de motivá-lo novamente.

Observando-se algumas falas de professores que participaram da atividade, pode-se inferir como foi o processo do despertar do interesse e seu conseqüente aumento em sala de aula:

– *Eu observei que se a aula fosse dada de forma tradicional... iria... é... iria haver um certo interesse. Só que passado dali, acabou. Com a brincadeira, eles continuam pensando no assunto...*

– *Até a gente, continua pensando... desde que eu falei na maquete (aponta a própria cabeça) ela continua aqui. Com eles (os alunos) deve acontecer o mesmo... deve ficar na cabeça deles...*

– *...mesmo que eles não estejam gostando, fica na cabeça deles. Se eles dizem: 'que saco este trabalho!!' Até assim ele continua (bate na cabeça). Se fosse uma aula tradicional, 5 minutos de descanso eles já esqueceriam o que eu falei... esse trabalho mexe muito com todo mundo, por isso acho que tem muita utilidade...*

As falas resumem bem a questão do interesse; no entanto, cabe ainda salientar as atitudes dos alunos no que se refere a uma maior dedicação nas pesquisas bibliográficas e na elaboração dos conceitos para o dia do júri, pois ficou claro para eles que um entendimento equivocado poderia fazer com que o

grupo ficasse prejudicado frente ao júri simulado. Tal fato os levou a explorar detalhes de conceitos com o professor quando das reuniões de grupos.

Um exemplo do que foi dito está na própria iniciativa dos alunos de visitarem uma fábrica de baterias e uma estação de tratamento de água por conta própria, inclusive filmando todo o processo. Cabe adicionar ainda que foram os alunos que negociaram a visita com os responsáveis pelas empresas.

Durante as reuniões, alguns conceitos eram explorados nos mínimos detalhes para que não houvesse dúvida de como abordá-los no dia da apresentação. Alguns pais relataram constantes conversas com os filhos sobre suas profissões e de como eles poderiam utilizá-las durante o processo, seja como testemunha ou como fonte de mais dados complementares.

Como a questão do ensino-aprendizagem está, de alguma forma, ligada ao interesse, é fácil entender que houve significativa melhora nesse aspecto, tanto no que concerne aos resultados obtidos no dia do júri como durante todo o processo anterior ao mesmo, em relação ao domínio dos conteúdos, quanto no que se refere a algumas avaliações realizadas posteriormente em relação ao tema.

Linguagem e personificação

Durante o desenvolvimento da atividade, verifica-se a reelaboração e domínio da linguagem química em várias circunstâncias, no que se refere principalmente ao dia do júri simulado.

Como os alunos querem fazer uma boa apresentação e defesa de suas idéias, essa reelaboração passa a ser necessária para um bom desempenho na atividade. Qualquer idéia ou conceito mal elaborado ou apresentado de forma errada perante o juiz (professor) pode levar o grupo a ficar em desvantagem em

A atividade acaba com o distanciamento entre aluno e professor, pois ambos fazem parte do mesmo processo de descoberta e criação de atitudes e ações que levem à melhor compreensão dos conceitos químicos

relação à argumentação do grupo contrário.

Esse processo de nova elaboração da linguagem a ser utilizada é acompanhado de perto pelo professor, durante as reuniões com cada um dos grupos, nos períodos anteriores ao júri. Na experiência realizada, muitos alunos expressavam suas dúvidas em relação a como apresentar o conteúdo no dia do júri. Pode-se citar algumas perguntas que surgiram que foram trabalhadas pelo professor em grupo:

– *A gente coloca ou não coloca equações químicas?*

– *Se errar o símbolo de algum átomo perde ponto na apresentação?*

– *Se a gente apresentar alguma reação química, tem necessidade de balancear?*

– *Nós temos que só citar o conceito ou ele tem que ser apresentado para todo mundo?*

Estas perguntas deram início a interessantes debates entre os grupos e o professor sobre a necessidade de expressar o pensamento através da linguagem escrita e toda a particularidade dessa linguagem em relação à Química e até mesmo em relação ao objetivo de cada grupo no dia do júri no que se refere ao convencimento do juiz sobre qual das fábricas realmente estava contaminando a cidade. Além disso, pôde-se discutir a própria importância do uso da linguagem e do conhecimento em termos de sua utilização sociopolítica.

Durante a atividade, os alunos assumiram papéis que iam desde advogados de defesa e acusação até médicos, técnicos e repórteres. Em atividades lúdicas como esta, tal fenômeno é conhecido como *personificação*. Segundo Chateau (1984),

essa característica implica em uma espécie de afirmação do eu pelo sujeito, como um meio de reafirmação da personalidade, através da incorporação de características, falas, atitudes e conceitos veiculados cotidianamente, presentes em pessoas reais, as quais serão copiadas pelo aprendiz.

No dia do júri e vestidos a caráter, os alunos/advogados apresentaram a defesa e a acusação com rituais de formalidades característicos da profissão, incluindo até mesmo voz empostada. Alunos/médicos deram depoimentos que descreviam certas doenças causadas por contaminação com metais pesados usando linguagem médica. Alunos/químicos apresentaram conceitos como ácido-base e propriedades organolépticas, entre outros, além de apresentarem laudos de contaminação de empresas verdadeiras que corroboravam suas idéias.

Segundo Chateau (1984), essa característica traz o aprendizado pela necessidade de fazer representar a contento uma outra atividade que não a sua de origem.

Aspecto disciplinar

Os resultados desta atividade em relação ao aspecto disciplinar em sala de aula confirmam os obtidos por Soares *et al.* (2003). Em ambas as atividades, nota-se um grande envolvimento dos alunos com o trabalho ou jogo a ser desenvolvido. O ludismo passa a ser um diferencial em sala de aula na medida em que há um aumento considerável na aproximação entre professor e aluno, pois o primeiro passa a interagir com toda a turma, durante os jogos ou atividades, fazendo com que o aluno note essa diferença e se volte

naturalmente para a atividade.

O jogo ou atividade lúdica tem como consequência natural a motivação. É de se esperar que o mesmo aconteça quando esses jogos e atividades lúdicas são aplicados ao ensino, considerando-se o equilíbrio existente entre a função lúdica e a função didática. Foi possível notar que às vezes a sala de aula estava com muito barulho; no entanto, todo esse barulho era voltado para a atividade.

Quem contaminou a cidade?

No final desta atividade, o professor responsável deliberou junto com os alunos do júri qual dos grupos se saiu melhor na defesa de suas fábricas. Como o objetivo era o aprendizado, optou-se por decretar uma espécie de empate, mesmo porque a contaminação não se dava diretamente por nenhuma das fábricas.

O professor começou a apresentar aos alunos dados mostrando que a contaminação corria via a cadeia alimentar. É interessante destacar que os grupos aventaram essa hipótese durante o processo; no entanto, se concentraram em tentar acusar o oponente. O professor se aproveitou dessa situação e falou sobre a vantagem da cooperação em relação à competição, pois, se em algum momento houvesse cooperação entre os grupos, podia-se chegar à conclusão de que não havia culpados ou que ambas as fábricas eram culpadas.

Considerações finais

A atividade se mostrou de extrema importância considerando-se aspectos ligados à cooperação. Os alunos notaram que os resultados eram melhores quanto mais cooperassem uns com os outros.

Nesta e em outras oportunidades em que essa atividade foi aplicada, os alunos sempre se lembraram das circunstâncias nas quais puderam

O jogo ou atividade lúdica tem como consequência natural a motivação. É de se esperar que o mesmo aconteça quando esses jogos e atividades lúdicas são aplicados ao ensino

Dúvidas sobre como apresentar o conteúdo no dia do júri causaram interessantes debates entre alunos e professor sobre a necessidade de expressar o pensamento através da linguagem escrita e até mesmo em relação ao objetivo de cada grupo no dia do júri

compreender melhor o conceito químico, bem como suas aplicações, o que foi verificado em avaliações e também em comentários em séries posteriores. Aqui deve-se ressaltar o aspecto lúdico, pois uma atividade divertida sempre marca a ocasião, sendo que isso é peculiar à educação através do lúdico.

Cabe a discussão se o que fica é o conceito ou a atividade. Observa-se que a atividade é caminho para que o aluno volte ao conceito; porém, pode-se ainda observar que em vários casos, a partir do conceito, houve retorno às atividades. Conclui-se que, na verdade, conceito e atividade, quando trabalhados conjuntamente,

acabam por ser indissociáveis.

Alessandro Silva de Oliveira, licenciado em Química, é mestrando em Química no Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás (IQ-UFG). **Márlon Herbert Flora Barbosa Soares** (marlon@quimica.ufg.br), licenciado em Química pela Universidade Federal de Uberlândia, mestre em Química e doutor em Ciências (Química) pela Universidade Federal de São Carlos, é docente no IQ-UFG.

Referências bibliográficas

BOGDAN, R. e BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Trad. M.J. Álvares e S.B. dos Santos. Porto (Portugal): Porto Editora, 1997.

BRUNER, J. *Uma nova teoria de aprendizagem*. 2ª ed. Trad. N.L. Ribeiro. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1969.

CHATEAU, J. *O jogo e a criança*. Trad. G. de Almeida. São Paulo: Summus Editora, 1984.

HUINZIGA, J. *Homo ludens: O jogo como elemento de cultura*. Trad. J.P. Monteiro. São Paulo: Editora Perspectiva, 1980.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. Em: *Jogo, brinquedo, brincadeira e Educação*. 4ª ed. Kishimoto, T.M. (Org.). São Paulo: Cortez Editora, 1996.

KISHIMOTO, T.M. *O jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança: Imitação, jogo, sonho, imagem e representação*. Trad. M.M.S. Pereira. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

PIAGET, J. *Psicologia e Pedagogia*. Trad. D.A. Lindoso e R.M.R. da Silva. Rio de Janeiro: Cia. Ed. Forense, 1972.

ROGERS, C. *Liberdade para aprender*. Trad. J.L. Vasconcelos. Belo Horizonte: Interlivros Editora, 1972.

SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F. e CAVALHEIRO, E.T.G. Um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola*, n. 18, p. 13-17, 2003.

SOARES, M.H.F.B. *O lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de Química*. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos (tese de

doutorado), 2004.

Para saber mais

KISHIMOTO, T.M. *O brincar e suas teorias*. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2002.

Referências fornecidas pelos professores aos alunos durante a problematização do júri

Área de Química

MATEUS, A.L. *Química na cabeça*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

MORTIMER, E.F. e MACHADO, A.H. *Química para o Ensino Médio*. São Paulo: Editora Scipione, 2002.

MOL, G. e SANTOS, W.L.P. (Orgs.). *Química e sociedade: Ciência, os materiais e o lixo*. São Paulo: Editora Nova Geração, 2003.

FONSECA, M.R. *Completamente Química: Físico-Química*. São Paulo: Editora FTD, 2001.

PERUZZO, F.M. e CANTO, E.L. *Química na abordagem do cotidiano*. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

RUSSEL, J.B. *Química Geral*. Trad. M. Guekezan et al. São Paulo: McGraw-Hill Editora, 1981.

IBANEZ, J.G. Saneamento ambiental por métodos eletroquímicos – Tratamento de soluções aquosas. *Química Nova na Escola*, n. 15, p. 45-48, 2002.

NOBORU, H.; MAIONCHI, F.; RUBIO, D.A.R.; GOTO, P.A. e FERREIRA, O.P. Experimentos sobre pilhas e a composição dos solos. *Química Nova na Escola*, n. 8, p. 36-38, 1998.

FERREIRA, V.F. Aprendendo sobre o conceito de ácido e base. *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 35-36, 1996.

CARDOSO, A.A. e FRANCO, A. Algumas reações do enxofre de importância ambiental. *Química Nova na Escola*, n. 15, p. 39-41, 2002.

FIORUCCI, A.R.; SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O conceito de solução tampão. *Química Nova na Escola*, n. 13, p. 18-21, 2001.

Área de Geografia

ESTEVAM, L. *O tempo da transformação: Estrutura e dinâmica da formação econômica de Goiás*. Goiânia: Edição do Autor, 1998.

CASSETI, V. *Ambiente e apropriação do relevo*. São Paulo: Editora Contexto, 1991.

Área de História

PALACIN, L. e MORAES, M.A.S. *História de Goiás*. Goiânia: Editora da UFG, 1989.

Na Internet

Água mineral, legislação e roteiro para obtenção de concessão. Em: www.uniaqua.org.br (acessado em 18/10/2003).

Classificação de águas minerais e suas características. Em: www.meioambiente.pro.br/agua (acessado em 23/10/2003).

DINIZ, F.B. Acumuladores Moura: desenvolvimento tecnológico e meio ambiente. Em: www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes (acessado em 5/8/2003).

Baterias, metais pesados e meio ambiente. Em: www.jornaldomeioambiente.com.br/campanhas/baterias_usadas.asp (acessado em 23/10/2003).

Limite de metais em baterias. Em: www.ambientebrasil.com.br (acessado em 23/10/2003).

Abstract: *Chemical Jury: A Ludic Activity for Discussing Chemical Concepts* – This paper presents a ludic activity to be carried out in the classroom and consists in the setting of a simulated jury. The class is divided into three distinct groups. The first group defends a water bottler, the second group, a battery plant and the third acts as the jury. The students personify the functions of the defense lawyer, prosecuting attorney and several witnesses. The teacher personifies the judge of the activity and decides who, in the end, contaminated the fictional city of Nucleopolis. The work also discusses the ludic function as a tool for cognitive development.

Keywords: ludic activities, chemical concepts, simulated jury, simulation