



GINCANA DA CINÉTICA QUÍMICA: SUPERANDO DESAFIOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS

Chemical kinetic gincana: overcoming challenges in the process of teaching and learning of chemical concepts

Gincana de la cinética química: superando desafíos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos químicos

Resumo

O ensino de química ainda se baseia em métodos tradicionais de transmissão/recepção/memorização dos conhecimentos. É imprescindível superar este modelo por meio da utilização, nas aulas, de metodologias e recursos didáticos diversificados, como os jogos didáticos e as atividades lúdicas. Estes recursos garantem aos alunos a oportunidade de aprenderem e se divertirem ao mesmo tempo e ainda permitem que o professor avalie esse aprendizado. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a "Gincana da Cinética Química" como uma forma de avaliação do conteúdo apresentado aos estudantes. Vale ressaltar que esta atividade foi desenvolvida após se discutir os conteúdos científicos com os alunos a partir da temática químico-social: "Catalisadores e o ar que respiramos". Para a avaliação dos resultados, foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, em que se utilizaram questionários e a observação participante como instrumentos de construção de dados. Por meio da atividade lúdica desenvolvida percebeu-se o desenvolvimento de conhecimentos como a curiosidade, a iniciativa de participação e a autoconfiança do aluno; ela ainda ensinou aos discentes a aceitarem as perdas, testarem hipóteses, expressarem-se e aceitarem opiniões, além de explorarem a espontaneidade criativa, permitindo o exercício de concentração, atenção, socialização e a construção de conhecimentos químicos/sociais. Por fim, acredita-se que a atividade lúdica supracitada possibilitou a construção ativa e crítica do conhecimento de forma prazerosa e ainda permitiu a avaliação do conhecimento construído pelos alunos.

Palavras-Chave: Avaliação, Construção de Conhecimento, Lúdico.

Abstract

Chemistry teaching has still based on traditional methods of transmission/reception/memorization of knowledge. It is essential to overcome this model through the utilization of methodologies and didactic resources diversified in classes, such as the didactic games and the play activities. These resources guaranty students the opportunity to learn and have fun at the same time and still enable that the teacher evaluates this learning. In this context, the present work aims to analyze the "Gymkhana of the Chemistry Kinetics" as a form of content evaluation presented to the students. It is worth mentioning that it has gone developed after discussing with the students the scientific contents from the Chemical-Social theme: "Catalysts and the air we breathe". In order, for the evaluation of results, a qualitative research has gone carried out in which questionnaires and participant observation have gone used as instruments of data construction. Through the developed ludic activity, it has perceived the development of knowledge as the curiosity, the student's participation initiative and self-confidence; it still taught the students to accept the losses, test hypotheses, express themselves and accept opinions, and explore creative spontaneity, enabling the exercise of concentration, attention, socialization, and construction of chemical/ social knowledge. Finally, it has believed that the aforementioned ludic activity enabled the active and critical construction of knowledge in a pleasurable way and still allowed the evaluation of the knowledge built by the students.

Keywords: Evaluation; Knowledge Building; Ludic.

Resumen

La enseñanza de química todavía se basa en métodos tradicionales de transmisión / recepción / memorización de los conocimientos. Es imprescindible superar este modelo por medio de la utilización, en las aulas, de metodologías y recursos didácticos diversificados, como los juegos didácticos y las actividades lúdicas. Estos recursos garantizan a los alumnos la oportunidad de aprender y divertirse al mismo tiempo y aún permiten que el profesor evalúe este aprendizaje. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la "Gincana de la Cinética Química" como una forma de evaluación del contenido presentado a los estudiantes. Es importante resaltar que la misma fue desarrollada después de discutir los contenidos científicos con los alumnos a partir de la temática Químico-social: "Catalizadores y el aire que respiramos". Para ello, se realizó una investigación de carácter cualitativo, en la que se utilizaron cuestionarios y la observación participante como instrumentos de construcción de datos. A través de la actividad lúdica desarrollada se percibió el desarrollo de conocimientos como la curiosidad, la iniciativa de participación y la autoconfianza del alumno; la misma aún enseñó a los discentes a aceptar las pérdidas, probar hipótesis, expresarse y aceptar opiniones, además de explotar la espontaneidad creativa, permitiendo el ejercicio de concentración, atención, socialización y la construcción de conocimientos químicos / sociales. Por último, se cree que la actividad lúdica arriba mencionada posibilita la construcción activa y crítica del conocimiento de forma placentera y aún permite la evaluación del conocimiento construido por los alumnos.

Palabras clave: Evaluación, Construcción de Conocimiento, Lúdico

AUTORAS:

FERNANDA WELTER
ADAMS¹

ORCID 0000-0003-4935-5198

¹Grupo de pesquisa em práticas educativas e inclusão (NEPPEIN)

SCARLET DANDARA
BORGES ALVES²

ORCID 0000-0002-3720-5750

²Universidade Federal de Goiás (UFG)

SIMARA MARIA TAVARES
NUNES³

ORCID 0000-0002-7196-4398

³Universidade Federal de Goiás (UFG)



Para citar este artigo:

ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B.; NUNES, S. M. T. Gincana da cinética química: superando desafios no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, Foz do Iguaçu, v. 02, n. 01, p. 105-122, jan./jun., 2018.





INTRODUÇÃO

Um dos problemas a serem superados no ensino de Química nos dias atuais é a utilização de uma metodologia tradicional, baseada principalmente na memorização de fórmulas e símbolos. Sabe-se que apenas a memorização não contribui para que os alunos adquiram uma aprendizagem significativa (BRASIL, 1999). Os Parâmetros Curriculares Nacionais/PCNs (1999) afirmam ainda que o ensino de Química deve possibilitar ao aluno a compreensão de fenômenos naturais, tecnológicos e ambientais de forma que ele possa se constituir como um sujeito crítico e reflexivo, com uma visão ampla do mundo em que vive (BRASIL, 1999). Ou seja, o ensino de Química deve promover a formação de alunos que tenham a capacidade de intervir no meio em que vivem de forma ativa.

Observa-se assim a necessidade de se adotar estratégias de ensino e recursos didáticos que possibilitem ensinar a Química de forma mais dinâmica e interativa para que se atinja o objetivo de formar cidadãos conscientes. Isto porque se acredita que os conteúdos curriculares não são um fim em si mesmos, mas meios básicos para se construir conhecimentos cognitivos e sociais, que devem ser priorizados em relação às informações (BRASIL, 1999).

Para garantir que os conteúdos curriculares promovam uma aprendizagem efetiva e formem cidadãos críticos é necessário diversificar o ensino. Ou seja, é de suma importância que o ensino curricular seja contextualizado e que parta de uma situação problema real, que faça sentido para o aluno, motivando-o ao protagonismo, de modo a torná-lo autônomo e crítico frente às diversas situações sociais, ambientais e tecnológicas. Portanto, a contextualização do ensino de Química pode proporcionar significado aos conteúdos curriculares.

Os PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) (BRASIL, 2002) corroboram com essa ideia, afirmando que o ensino de Química deve enfatizar situações problemáticas reais, de forma crítica, possibilitando ao aluno desenvolver conhecimentos e atitudes como analisar dados e informações, argumentar, concluir, avaliar e tomar decisões a respeito da situação proposta. Já as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCN) (BRASIL, 2006) defendem o uso de temas sociais para trabalhar os conteúdos curriculares como forma de motivar e tornar o ensino mais atraente ao aluno: “A abordagem de temas sociais (do cotidiano) que não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes” (BRASIL, 2006, p. 117).

Contextualizar o conhecimento permite articular o ensino à vida do aluno, formando o cidadão em suas dimensões sociais e individuais. Os PCNs salientam que a contextualização dos conteúdos a serem aprendidos é um importante recurso para “retirar o aluno da condição de espectador passivo” e “tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com conhecimentos adquiridos espontaneamente” (BRASIL, 1999). Assim, o Ensino de Química deve vincular os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais ao cotidiano do educando, possibilitando que este compreenda o mundo em que vive.

Nesse contexto, apresentam-se os PCNs como elementos curriculares que fazem parte da construção histórica do ensino. Contudo, no momento atual o ensino passa por mudanças, e se tem em vigor a construção de uma política curricular em nível nacional para a Educação Básica, denominada Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A política curricular instituída pela BNCC pode ser vista como uma regulamentação, pois, compreendendo política como texto, pode-se entender que “políticas são intervenções textuais na prática (...) propõem problemas para seus assuntos os quais devem ser resolvidos em contexto” (BALL, 1993, p. 12).

A BNCC vincula-se de forma direta ao direito à aprendizagem, articulando áreas de conhecimento e etapas de escolarização, por intermédio de 12 princípios orientadores, que constituem



os objetivos de aprendizagem. Nas Ciências da Natureza estimula-se o questionamento via investigação e a experimentação como critério de verificação, visando formar um sujeito que esteja apto para interagir e atuar em ambientes diversos. Esse discurso, muitas vezes presente no texto, torna-se similar aos discursos científicos utilizados na década de 1970, e é chamado de discurso tecnicista. Nele busca-se o aprofundamento dos saberes curriculares em suas especificidades temáticas, ampliando a leitura de mundo, a análise de situações relacionadas às Ciências, o desenvolvimento de pensamento crítico e a tomada de decisões conscientes e consistentes (BRASIL, 2015).

Com relação ao componente curricular Química, Abreu e César (2016) afirmam que:

Além de apresentar a abrangência do conteúdo e suas relações com o cotidiano, o documento defende que o ensino de química ajuda a tornar o jovem mais bem informado, crítico e capaz de se posicionar frente a uma série de debates do mundo, reforçando os discursos presentes na área das ciências naturais. O fio condutor das unidades temáticas da Química é o uso dos materiais e suas propriedades, perspectiva muito presente nos grupos de pesquisa da área de ensino de Química. Apesar de a proposta dialogar com perspectivas atuais da área de ensino, predomina uma lógica implícita e salvacionista, pela associação direta da lista de conteúdos e dos objetivos de aprendizagem, responsável por garantir a mesma aprendizagem por parte de todos os alunos em qualquer escola, desconsiderando as demandas locais e a diversidade dos indivíduos envolvidos.

Sendo assim, acredita-se que uma forma de promover a aprendizagem da Química é por meio da contextualização do ensino a partir da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). O Ensino CTS objetiva desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (AIKENHEAD, 1994).

Segundo Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1994 apud SANTOS e MORTIMER, 2000), CTS pode ser caracterizado como o ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico à tecnologia e ao mundo social de suas experiências do dia a dia. A proposta curricular CTS corresponde, portanto, a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão sobre seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (LÓPEZ e CERZO, 1996). Dentro dessa abordagem recomenda-se a utilização de metodologias e recursos didáticos diversificados, como os jogos e as atividades lúdicas.

Do ponto de vista de Rantichieri (2006), a atividade lúdica possibilita a motivação e o estímulo no aluno, além do desenvolvimento do raciocínio lógico, fatores que contribuem para a maior participação dos discentes nas aulas. Assim, os jogos didáticos e as atividades lúdicas são recursos capazes de superar o ensino tradicional e motivar o aluno para o aprendizado, dinamizando o processo de ensino e aprendizagem.

O professor pode ainda avaliar o conhecimento do educando por meio das atividades lúdicas. Mas não avaliar se este memorizou o conceito químico; a avaliação exige uma observação sistemática dos alunos não apenas com relação ao domínio de conceitos e conteúdos específicos, mas também com relação ao desenvolvimento de conhecimentos efetivos (BRASIL, 1999).

Neste trabalho, buscou-se avaliar os conhecimentos construídos após o desenvolvimento de aulas contextualizadas com a temática químico-social: “Catalisadores e o ar que respiramos”. Para tanto, desenvolveu-se uma atividade lúdica denominada “Gincana da Cinética Química”, que buscou tanto construir conhecimentos como avaliar os conhecimentos já elaborados. Assim, este trabalho propõe uma reflexão sobre o uso do lúdico como um recurso didático facilitador dos processos de ensino e aprendizagem e como instrumento de avaliação.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A avaliação faz parte da vida dos seres humanos. Diariamente avaliamos ações, momentos e até mesmo as pessoas. Dessa forma, a avaliação é uma ação espontânea. Na escola não é diferente, a avaliação faz parte de todo o processo escolar. Durante a etapa de escolarização o aluno é avaliado, com o intuito de acompanhar sua evolução cognitiva. Os educadores ainda possuem uma ideia errônea sobre a avaliação e acreditam que esta tem o objetivo de apenas classificar numericamente os alunos, ou seja, constitui-se como uma forma de demonstrar resultados. Segundo Hoffmann (2014, p. 36), “[...] isto é reflexo do modelo de avaliação vivenciado por tais educadores como educandos e/ou dos pressupostos teóricos que embasaram seus cursos de formação docente”. Por esse motivo, dentro dos processos avaliativos, a prova ainda é o método de avaliação mais utilizado nas escolas brasileiras (DEMO, 2009).

Conforme Hoffmann (2014, p. 39):

“[...] muitos educadores concebem a ação avaliativa como um procedimento que se restringe a um momento definido, apenas uma exigência burocrática e que, como tal, ocorre a intervalos preestabelecidos pelo regimento escolar (bimestres, trimestres ou semestres). Ou seja, reduzem a avaliação a uma prática de registros finais acerca do desempenho do aluno, desvinculada do cotidiano da sala de aula”.

Entende-se que a partir da avaliação é possível que o professor possa refletir sobre sua prática e sobre o desenvolvimento cognitivo de seus alunos, contribuindo assim para a apropriação/construção do conhecimento. Para que isto ocorra é necessário diversificar os métodos avaliativos. Demo (2009) corrobora com essa ideia afirmando que, por mais complexa que seja a avaliação, é sempre importante diversificar as formas de avaliar. Hoffman (2014) ainda ressalta que a ação avaliativa deve partir de uma pedagogia centrada no aluno e ter a intenção de promover o seu desenvolvimento moral e intelectual, tornando-o crítico e participativo, inserido em seu contexto social e político. Desta feita, “a avaliação deve ser construtivista e libertadora; nesta perspectiva, deverá encaminhar-se a um processo dialógico e cooperativo, por meio do qual educandos e professores aprendem sobre si mesmos no ato próprio da avaliação” (HOFFMANN, 2014, p. 54).

A avaliação é essencial à educação. Inerente e indissociável enquanto concebida como problematização, questionamento e reflexão sobre a ação. “*Avaliação é inerente e imprescindível, durante todo processo educativo que se realize em um constante trabalho de ação-reflexão*, porque educar é fazer ato de sujeito, é problematizar o mundo em que vivemos para superar as contradições, comprometendo-se com esse mundo para recriá-lo constantemente” (GODOTTI, 1984, p. 90, grifos nossos).

Portanto, a avaliação deve ser usada para garantir que os alunos estejam construindo conhecimento e ao professor a reflexão de como está e o que deve ser feito para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, acompanhando assim o aluno em sua trajetória de construção do conhecimento e assim transformar essa reflexão em ação (HOFFMANN, 2014, p. 24).

Neste sentido, o lúdico possui diversos aspectos positivos que podem ser utilizados no processo de avaliação de forma a superar o método tradicional, garantindo de fato a possibilidade de se avaliar se o aluno construiu conhecimentos e habilidades, e a permitir ao professor refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem. Dentro dos aspectos positivos, pode-se destacar o fato de o lúdico ser livre de pressão, dinâmico e espontâneo. Por ser livre de pressão, permite que o aluno erre e reflita sobre o seu erro de forma a (re)construir o conhecimento. Diante disso, o aluno pode refazer seu raciocínio a todo instante, tanto se avaliando como construindo conhecimento. Uma prova ao contrário limita a forma como o aluno vai demonstrar o conhecimento; por ser dinâmico e espontâneo o lúdico permite que ele expresse seu conhecimento de diferentes formas e de modo agradável. O aluno ainda é livre



para expressar o conhecimento construído da forma como achar mais interessante, até mesmo associando tal conhecimento a alguma situação cotidiana, o que não ocorre em uma prova, em que o aluno está limitado a responder à questão, seja ela aberta ou fechada. Portanto, as autoras, baseadas em Cavalcanti e Soares (2010), acreditam que o lúdico é uma alternativa ao processo de avaliação. Segundo estes:

No jogo conseguimos identificar o conteúdo que pretendemos avaliar ou constatar possíveis falhas conceituais nos alunos estabelecendo padrões para a constituição das futuras aulas, construindo jogos ou atividades lúdicas que possam dar esse suporte para constatação e verificação de erros e/ou falhas conceituais. Dessa maneira o lúdico, o jogo como avaliação converte-se em uma possibilidade de intercâmbio de ideias, de crescimento pessoal do professor e dos alunos. Participar do processo de construção do conhecimento, interpretando as informações recolhidas, caracterizando o processo avaliativo como abertura às possibilidades e às interrelações (CAVALCANTI e SOARES, 2010, p.6).

Nesse contexto, a atividade lúdica “Gincana da Cinética Química” buscou avaliar os conhecimentos cognitivos desenvolvidos, mas também os conhecimentos cotidianos construídos durante a aula ministrada, que abordou o tema químico-social “Catalisadores e o ar que respiramos”. O intuito desta aula foi chamar a atenção para a qualidade do ar da cidade, demonstrando aos alunos a existência de poluição no ar, mas também se buscou discutir formas de evitar/minimizar tal poluição. Para avaliar tanto os conhecimentos cognitivos como os sociais, lançou-se mão de perguntas que abordavam as duas temáticas.

METODOLOGIA

O trabalho proposto tem como objetivo avaliar a elaboração e o desenvolvimento de um recurso didático diferenciado com o intuito de promover a apropriação/construção de conhecimentos básicos para uma formação cidadã e crítica e ainda avaliar se os alunos construíram um conhecimento efetivo após o desenvolvimento de aulas contextualizadas na abordagem CTS de ensino (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Esta atividade lúdica foi desenvolvida após a realização de aulas contextualizadas. Foram ministradas 15 (quinze) aulas contextualizadas de 50 (cinquenta) minutos cada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Pública do Sudeste Goiano, interior do estado, para duas turmas de alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública da mesma cidade.

As aulas foram elaboradas de forma contextualizada a partir da abordagem de Ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) com o objetivo de chamar a atenção para a qualidade do ar da cidade e também discutir com os alunos formas de evitar/minimizar tal poluição, ou seja, as contribuições da química para sanar problemas ambientais. Para abordar a temática químico-social “Catalisadores e o ar que respiramos”, trabalhou-se a problemática “Poluição do ar”, de modo a abordar conceitos químicos como catalisadores, energia de ativação e fatores que influenciam a velocidade da reação. Além dos conhecimentos químicos, permearam a discussão: a definição de poluição, a reflexão sobre as consequências da poluição, tanto para o ambiente (efeito estufa e aquecimento global) quanto para a saúde (doenças como a asma, rinite alérgica, Alzheimer, etc.) e, a análise da quantidade de veículos na cidade, no estado e no país; além disso, discutiu-se com os alunos formas de se evitar/minimizar a poluição do ar.

A aula se iniciou com a definição da composição química do ar e a quantidade de cada gás na atmosfera (oxigênio, nitrogênio e gás carbônico). Em seguida, os alunos foram questionados quanto à qualidade do ar que respiramos e se ele é poluído ou não. Após esta discussão, definiu-se o que é poluição e a partir de quando o ar começou a ficar poluído (nesta parte, citou-se o desenvolvimento tecnológico). A seguir, os alunos foram questionados se contribuem com a poluição do ar. Com estas discussões foi possível chegar às fontes de poluição móveis (todos os tipos de veículos) e às fontes de



poluição estacionárias (as indústrias). Assim, discutiu-se com os alunos quais são os problemas causados pela poluição (problemas respiratórios, aumento da temperatura do planeta, diminuição da qualidade de vida, *smog*, entre outros).

Em seguida, os alunos foram inquiridos se a cidade em que moram sofre com a poluição do ar. Após a discussão, algumas fotos da poluição na cidade foram mostradas aos alunos e buscou-se articular conceitos sobre a poluição gerada pela combustão dos combustíveis. Neste ponto, as alunas do PIBID (doravante pibidianas) discutiram com os alunos o envolvimento da química na queima de combustíveis, ou seja, definiram o que é uma reação de combustão e como ela ocorre, equacionaram exemplos de reação de combustão completa e incompleta, demonstrando a diferença entre os poluentes gerada por cada uma.

Nesse momento, as pibidianas demonstraram aos alunos que as ações humanas têm intensificado diversos problemas ambientais, como o efeito estufa; discutiram sobre o que é o efeito estufa (efeito natural de retenção de calor), quais os gases causadores desse efeito, quais atividades humanas o intensificam (queima de combustíveis, pecuária, desmatamento, etc.), a importância do processo de fotossíntese para a absorção do gás carbônico (CO_2) e algumas alternativas criadas, como o Protocolo de Kyoto, um documento assinado por 162 países com o intuito de diminuir a emissão do CO_2 .

Após, as pibidianas definiram energia de ativação e sua importância para que uma reação química ocorra. Apresentaram aos alunos dados estatísticos relativos ao número de carros por habitante no país, na região Centro-Oeste e, mais especificamente, na cidade habitada por eles, que possui cerca de 100 mil habitantes e 1,66 carros por habitante. Juntamente com os alunos, discutiram formas de diminuir a poluição causada pelos veículos e, dentro desta discussão, chegaram ao uso de catalisadores e, de combustíveis alternativos como o etanol, ao rodízio de carros, à opção de andar de coletivo, a pé ou de bicicleta, dentre outros.

Em seguida, as pibidianas definiram quimicamente o que é um catalisador (substâncias que aumentam a velocidade de uma reação química, diminuindo a energia de ativação) e quais são os tipos de catalisadores (químicos, biológicos, automotivos e industriais). Neste momento, foi proposto aos alunos que se dividissem em 4 (quatro) grupos, sendo que cada um dos grupos ficou responsável por pesquisar e elaborar uma apresentação em *PowerPoint* sobre um tipo de catalisador. Vale destacar que os alunos tiveram auxílio das pibidianas e da professora supervisora para a realização da pesquisa e a elaboração da apresentação. Para isso, foram destinadas 3 (três) aulas, sendo 2 (duas) destas destinadas à pesquisa e a montagem da apresentação e 1 (uma) à apresentação dos grupos; cada grupo deveria elaborar uma apresentação de 10 (dez) minutos.

Após a apresentação dos grupos, retomou-se a discussão sobre a função do catalisador e apresentou-se aos alunos exemplos de reações rápidas, moderadas e lentas. Assim, os alunos conheceram o ramo da química que estuda a velocidade das reações: a cinética química. Da mesma forma, as pibidianas lembraram com os alunos o que é uma reação química, quais os indícios de que uma reação está ocorrendo e o que é necessário para as substâncias reagirem (contato e afinidade química).

Os fatores que afetam uma reação química (temperatura, superfície de contato e concentração) foram introduzidos a partir de uma atividade experimental em que um comprimido de antiácido inteiro, um pela metade e um triturado foram colocados em um recipiente com água gelada e água quente. Após as observações e conclusões dos alunos, as pibidianas discutiram cada fator que afeta a velocidade de uma reação utilizando a linguagem química. Em seguida, voltaram a falar sobre os catalisadores e apresentaram aos alunos diversos gráficos para que estes comparassem as reações que ocorrem com e sem a presença do catalisador. Retomaram a função do catalisador no carro, que é diminuir até 95% da poluição e apresentaram ainda a lei que exige o uso de catalisadores (implantada

em 1992) nos carros movidos à gasolina, que se estendeu a todos os veículos "zero quilômetro" a partir de 1993. Informaram ainda aos alunos que a partir de 2012 os catalisadores passaram a ser também aplicados em veículos da Linha Diesel (pesados) por força da legislação brasileira e que os condutores de veículos com catalisadores danificados, adulterados ou até sem o componente podem ser multados.

Para encerrar a aula as pibidianas lembraram que as diversas atividades humanas intensificam a poluição do ar e suas consequências, no intuito de estimular os alunos a proporem ações possíveis de serem realizadas para evitar/minimizar a poluição do ar. Neste momento, as pibidianas incentivaram os alunos a praticarem ações para minimizar a poluição do ar como: vir à escola a pé, de bicicleta ou de transporte coletivo, propor que os pais que possuem carros *flex* optem pelo uso do etanol, etc.

Após a elaboração e o desenvolvimento das aulas contextualizadas, as pibidianas propuseram a realização de uma atividade diferenciada a fim de melhorar a participação dos alunos nas aulas de química e também de avaliar os conhecimentos construídos com as aulas. Nessa perspectiva, foi elaborada e aplicada uma atividade lúdica baseada em uma dinâmica intitulada "Gincana da cinética química", que foi dividida em oito etapas, sendo estas:

1º etapa: Solicitou-se aos alunos que se dividissem em duplas, sendo socializadas as regras da dinâmica, as etapas e quantos pontos seriam atribuídos a cada uma das etapas.

2º etapa: Cada dupla deveria escolher um representante; os representantes iriam disputar entre si quem encheria uma bexiga e a estouraria primeiro; esta dupla iria escolher um dos cartões coloridos e responder à pergunta que estava no cartão (exemplo de cartão Figura 1). Se o representante respondesse corretamente, ganharia dez pontos; se errasse, o representante que estourou em segundo lugar deveria responder; se este respondesse corretamente ganharia cinco pontos.

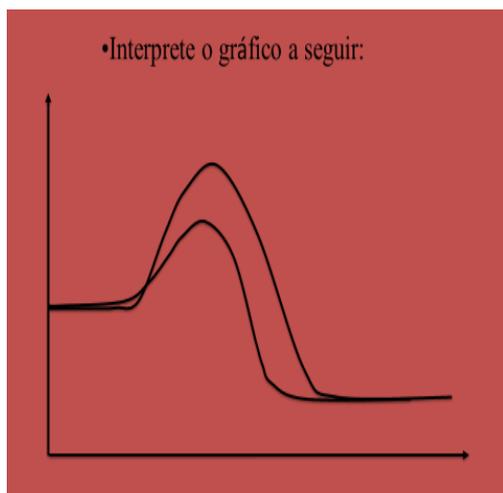


Figura 1: Exemplo de cartões coloridos com perguntas da "Gincana da Cinética Química". **Fonte:** Elaborada pelas autoras.

3º etapa: Foi entregue uma cruzadinha a cada dupla (Figura 2); os alunos tinham dez minutos para respondê-la; as duplas que terminassem antes dos dez minutos receberiam a seguinte pontuação: em primeiro lugar dez pontos, em segundo lugar oito pontos e em terceiro lugar dez pontos; cada resposta correta valia dois pontos.

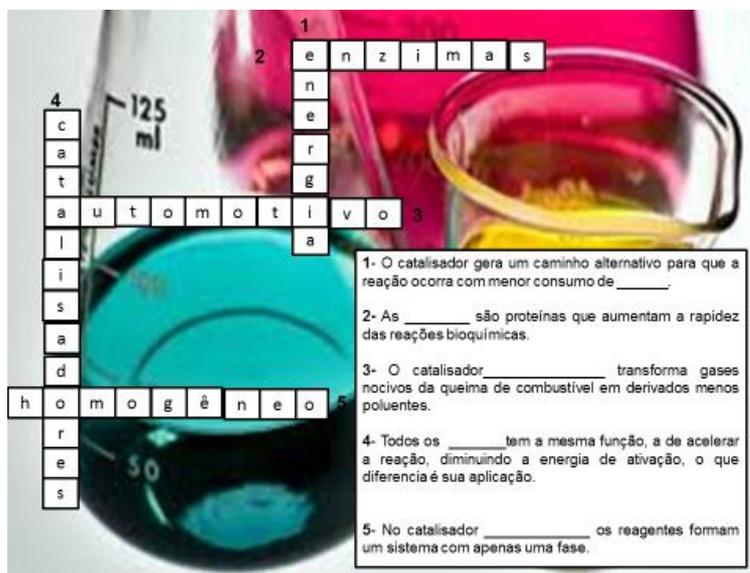


Figura 2: Cruzadinha da “Gincana da Cinética Química”. **Fonte:** Elaborada pelas autoras.

4º etapa: Consistiu no mesmo procedimento da segunda etapa.

5º etapa: Foi entregue aos alunos um caça palavras (Figura 3); os alunos tinham que encontrar palavras relacionadas aos conceitos de cinética química; também nesta etapa as duplas que terminassem antes dos dez minutos receberiam a seguinte pontuação: em primeiro lugar dez pontos, em segundo lugar oito pontos e em terceiro lugar seis pontos; após análise, cada resposta correta valeria dois pontos.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | O | B | A | A | A | L | C | C | S | D | D | S | A | A | V | S | E | B | I |
| R | A | B | A | K | F | I | T | O | R | A | S | O | F | D | E | U | A | G | U |
| E | A | H | C | I | L | I | F | X | R | L | P | K | R | T | I | P | M | O | C |
| A | C | S | F | C | V | B | A | A | S | A | S | U | E | D | P | E | I | L | A |
| Ç | I | H | C | J | J | M | A | X | Q | A | D | P | S | S | F | R | F | G | T |
| Ã | M | G | O | J | M | P | Q | V | E | A | M | O | O | R | L | F | N | A | A |
| O | Í | F | R | H | A | E | B | C | P | E | O | O | M | L | A | Í | R | T | L |
| Q | G | I | N | C | A | N | A | Q | I | S | M | R | A | F | E | C | L | I | I |
| U | T | A | T | U | H | F | Y | J | E | S | O | U | B | X | S | I | A | R | S |
| Í | U | A | A | S | P | Z | R | A | I | S | P | E | C | A | A | E | I | A | A |
| M | C | C | O | N | C | E | N | T | R | A | Ç | Ã | O | A | H | D | H | I | D |
| I | O | Z | A | S | J | D | Q | P | A | E | A | F | B | V | U | E | E | S | O |
| C | Ã | F | O | D | N | E | W | A | B | R | C | S | C | A | A | C | I | S | R |
| A | Ç | V | D | A | Ç | U | E | C | Ã | A | M | I | G | O | D | O | Á | E | E |
| C | A | T | I | D | K | S | R | A | O | D | O | M | I | N | I | N | A | H | S |
| E | E | I | B | A | M | I | T | R | I | A | F | I | R | M | A | T | Ã | O | S |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | O | U | N | D | N | R | T | B | A | I | X | A | O | H | A | A | F | G | H |
| A | C | V | D | F | G | H | J | D | F | G | H | J | K | L | Ç | T | Ç | Ç | Ç |
| D | F | G | H | A | S | F | V | V | B | F | B | A | M | C | R | O | T | T | Q |

Figura 3: Caça-palavras da “Gincana da Cinética Química”. Fonte: Elaborada pelas autoras.

6º etapa: Consistiu no mesmo procedimento da segunda etapa.

7º etapa: Nesta etapa foi realizada a somatória dos pontos e proclamada a dupla vencedora.

8º etapa: Constituiu na socialização com os alunos sobre as respostas das perguntas.

Para se avaliar a aceitação da atividade proposta se lançou mão da pesquisa qualitativa, utilizando-se questionários como instrumento de coleta de dados, além da observação. No questionário, os alunos foram inquiridos sobre aspectos relacionados à atividade lúdica desenvolvida. Outro objetivo do questionário foi investigar a aceitabilidade da dinâmica elaborada como um recurso didático diferenciado e que contribui para o processo de ensino e aprendizagem. Para Gil (1999, p 128-129), os questionários são uma técnica de investigação que, por meio de um número mais ou menos elevado de questões escritas, visa “o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.” Como vantagens do uso de questionários para a coleta de dados, Gil (1999, p. 128-129) aponta:

- [...] b) Implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) Garante o anonimato das respostas;
- d) Permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente [...]

A pesquisa qualitativa é caracterizada por ter o ambiente natural como fonte de dados descritivos e por considerar os diferentes pontos de vista dos participantes (GODOY, 1995). A observação participante, que não é a contemplação passiva, pois é observando situações que reconhecemos as pessoas e emitimos juízos sobre elas (LAVILLE e DIONNE, 1999), também foi uma ferramenta utilizada para a coleta de dados. Para tanto, as pesquisadoras tiveram contato direto, prolongado e frequente com seus sujeitos de pesquisa, além de serem instrumento da pesquisa, como destacado por Correia (1999). Após cada aula observada, uma descrição qualitativa foi realizada. Isto foi possível porque, as aulas foram elaboradas e ministradas em duplas, ou seja, cada pibidiana ficou responsável por ministrar uma parte do conteúdo e também por realizar a observação da sala.

Para o tratamento dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (MORAES, 2007), em que as respostas dos alunos foram agrupadas em unidades de significados. Este tipo de abordagem corresponde a uma análise qualitativa de dados que se inicia com a denominada unitarização dos textos, que os fragmenta em unidades de significado. Após a unitarização, realiza-se o processo de categorização, que consiste em agrupar as unidades de significados semelhantes em categorias. E, por último, na etapa de comunicação, são elaborados metatextos explicitando as concepções surgidas a partir das informações em combinação com os referenciais teóricos. A fim de se preservar as identidades dos participantes estes foram identificados por símbolos de A1 a A23.

Assim, nos tópicos seguintes são discutidos os resultados da análise dos questionários, onde foram criadas categorias levando-se em conta aspectos como: avaliação da atividade lúdica por meio da observação participante; o aprendizado pelo erro: o prazer de se aprender; os educandos e a aceitação da atividade lúdica; a atividade lúdica e a construção de conhecimento e o lúdico e a formação integral do sujeito.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de um Curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Pública do Sudeste Goiano tem como um de seus objetivos a promoção de uma formação docente diferenciada, baseada na mediação pedagógica. Para isso, foi proposto às alunas participantes do PIBID (pibidianas) a vivência do desenvolvimento e da aplicação de metodologias e recursos didáticos diversificados e inovadores na escola e em sala de aula. Estas ações buscam contribuir para a melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica, visando apresentar aos alunos desta etapa de escolarização a importância da Química para se entender o mundo e, principalmente, a Química presente em sua vida cotidiana e nos processos sociais, científicos e tecnológicos.

Pensando em superar o ensino tradicional e promover uma formação cidadã, as pibidianas do referido projeto elaboraram/desenvolveram aulas contextualizadas e a atividade lúdica “Gincana da Cinética Química”. Para isso, partiu-se de uma problemática significativa “A poluição do Ar” e esta foi trabalhada com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do estado de Goiás (escola parceira do projeto PIBID).

A partir das definições de Soares (2013), mescladas com as ideias de Legrand (1974), pode-se classificar a atividade lúdica “Gincana da Cinética Química” como sendo uma atividade com nível de interação II. Os jogos e as atividades lúdicas podem ser classificados conforme seus diferentes graus de interação com o sujeito ou com quem os manuseia. Segundo Soares (2013), no nível de interação II, parte-se de conceitos que já foram apresentados aos alunos, ou seja, a atividade é usada para reviver os conceitos trabalhados, na forma de uma competição. Esta se baseia na acumulação de pontos relacionados a aspectos ligados ao conteúdo em foco; a competição neste nível de interação tem sentido de ludicidade e o objetivo é o aprendizado e a diversão (SOARES, 2013).

Ainda de acordo com Soares (2013, p. 67), o nível de interação II é comumente utilizado para se relembrar alguns conceitos, ou até mesmo para avaliar parte do conteúdo: e este foi o objetivo das pibidianas com a elaboração/desenvolvimento da atividade lúdica “Gincana da Cinética Química”: reviver o conteúdo de cinética química e avaliar a construção de conhecimentos tanto químicos como sociais pelos alunos após as aulas contextualizadas ministradas pelas mesmas.

Optou-se por utilizar uma ferramenta de cunho lúdico para se avaliar as aulas de forma a promover maior liberdade de ação entre os alunos, além de se buscar uma maior interação entre aluno-aluno e professor-aluno. A atividade possibilitou avaliar os alunos de forma diferenciada, fugindo da monotonia das avaliações tradicionais de química. Possibilitou ainda o maior contato das pibidianas com este tipo de recurso (lúdico), além da prática-reflexiva e da vivência da pesquisa na formação inicial. Afinal, é de extrema importância se diversificar a forma de avaliar. O lúdico é dinâmico e espontâneo e não limita o aluno quanto à demonstração de seus conhecimentos como ocorre em uma prova que o classifica através da nota, ou seja, o objetivo não foi desenvolver uma avaliação classificatória (HOFFMANN, 2014), em que os resultados são expressos em graus numéricos, mas sim avaliar o conhecimento construído pelo aluno.

Avaliação da atividade lúdica através da observação participante

Inicialmente se avaliou a atividade lúdica por meio da observação participante das pibidianas; a observação dos alunos permitiu avaliar o comportamento dos mesmos durante a atividade. Verificou-se uma maior motivação dos alunos em buscar recordar o conhecimento a partir da atividade lúdica “Gincana da Cinética Química”: percebeu-se que estes demonstraram prazer em participar da atividade. Nesse sentido, evidencia-se que a atividade lúdica ou o jogo didático possui uma natureza livre, ou seja, deve ser uma atividade voluntária e nunca imposta. Deve permitir um ambiente de aprendizado com prazer e que os alunos possam explorar o contexto da atividade de todas as formas



possíveis, pois a imposição impede a diversão e, por isso, a atividade deixa de ser lúdica (HUIZINGA, 2001). Ou seja, percebeu-se que com a gincana lúdica os alunos aprenderam e se divertiram ao mesmo tempo. Assim, a gincana reuniu as duas funções, a lúdica e a educativa, que são essenciais para se garantir que a atividade proposta atinja seus objetivos. Kishimoto (1996) alerta que o jogo didático ou a atividade lúdica deve possuir tanto a função lúdica (que está relacionada ao caráter de diversão e prazer que o jogo propicia), quanto à função educativa (que se refere à apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes).

O lúdico pode ser considerado prazeroso por ter a habilidade de absorver o indivíduo intensa e totalmente, promovendo o entusiasmo; é este aspecto de implicação emocional que torna o lúdico uma atividade motivacional, capaz de promover um estado de vibração e euforia (TEIXEIRA, 1995). As pibidianas ainda observaram que a atividade lúdica elaborada/desenvolvida permitiu a reconstrução do conhecimento químico/social que já havia sido trabalhado durante as aulas expositivas/dialogadas ministradas, como o conceito de reação de combustão, de energia de ativação, os fatores que influenciam a velocidade de uma reação química e como estes fatores agem, a diferença entre os tipos de catalisadores (químico, biológico, industrial e automotivo), a definição de poluição, a importância da ação humana para minimizar a poluição gerada, entre outros.

Observou-se também que a atividade lúdica permitiu uma maior interação entre os alunos, que discutiam as questões/respostas do jogo entre si. Ou seja, os alunos puderam aprender a expressar a sua opinião de forma clara e segura e, principalmente, a aceitar a opinião dos colegas, o que permite que aprendam a conviver em sociedade. Portanto, a atividade lúdica permitiu que os alunos desenvolvessem a capacidade de trabalhar em grupo. Assim, percebe-se que por meio da atividade lúdica houve o desenvolvimento de conhecimentos não só cognitivos como de outros, como aprender a ser, aprender a conviver, aprender a conhecer e aprender a fazer. Também se constatou que a gincana desenvolveu o companheirismo, fez com que os discentes aprendessem a aceitar as perdas, a testar hipóteses, a explorar sua espontaneidade criativa, possibilitando o exercício de concentração, atenção e socialização.

A atividade lúdica também favoreceu a relação aluno/professor/pibidianas, permitindo a quebra da ideia de que o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é apenas um receptor. Ou seja, o jogo permitiu que os alunos discutissem os conceitos químicos/sociais entre si e com as pibidianas, apresentando assim as suas dúvidas sobre o assunto. Acredita-se que isto tenha proporcionado uma melhora no processo de ensino e aprendizagem. Permitiu ainda que alunos/professor/pibidianas criassem laços de amizade, o que se acredita que favoreça o interesse dos alunos pela disciplina de Química. Reconheceu-se que o uso de jogos nas aulas melhora o aspecto disciplinar, pois estabelece um envolvimento maior entre alunos e professores, havendo divertimento, construção do conhecimento e fortificação de laços afetivos entre os envolvidos (SOARES & CAVALHEIRO, 2006).

Após a finalização da atividade lúdica, proporcionou-se um momento de socialização dos conceitos trabalhados durante a mesma. Para Silva (2001), o momento de discussão é importante para que os alunos tenham a oportunidade de apresentar para os colegas e para o professor os resultados obtidos durante as discussões em pequenos grupos; e também, porque é nesse momento que o professor, junto com os alunos, organiza os conceitos que foram postos em circulação e cujos sentidos foram construídos mediante um processo de negociação que caracteriza a construção coletiva dos enunciados que utilizam esses conceitos. Esse momento de discussão é ainda uma oportunidade de socialização, de desenvolvimento social. Para Antunes (2002, p. 14), “A aprendizagem é tão importante quanto o desenvolvimento social e o jogo constitui uma ferramenta pedagógica ao mesmo tempo promotora do desenvolvimento cognitivo e do desenvolvimento social [...]”. Assim, foi possível observar, a partir da atividade lúdica “Gincana da Cinética Química”, que as aulas ministradas permitiram a formação de cidadãos críticos e que os alunos construíram conhecimento.



Evidenciou-se também que o professor tem papel importante neste processo de construção de conhecimento; ele deve ser o mediador do conhecimento, dando suporte ao desenvolvimento do educando. Durante a aplicação da atividade lúdica o papel mediador do professor se intensifica, pois, a mediação deve favorecer o surgimento de condições para que os educandos assumam o centro desta atividade. Cabe ao professor explicitar as regras do jogo e conduzi-lo para que o mesmo atinja seus objetivos e cumpra a sua função através do diálogo educativo. Rizzo (2001) afirma que é função do professor instigar a tomada de decisão entre os alunos (jogadores) e a criação de argumentos que defendam o seu ponto de vista sobre o assunto discutido. Assim, acredita-se que as discussões que são promovidas pelo jogo são extremamente importantes para a construção de conceitos científicos e sociais.

Quando se questionou aos alunos se já haviam tido em suas aulas de Química atividades lúdicas, como jogos didáticos e dinâmicas, 50% afirmaram que sim. Um dos fatores que justifica metade dos alunos já terem participado de atividades lúdicas é o fato de a professora supervisora adotar em sua prática pedagógica recursos didáticos diferenciados, como os jogos didáticos e as atividades lúdicas, e também por esta professora já acompanhar alguns destes alunos desde o 1º ano do ensino médio. Isso mostra que há um grande interesse por parte da professora supervisora em adotar uma prática pedagógica diferenciada, utilizando recursos e metodologias de ensino diferenciadas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Percebeu-se também uma boa aceitação dos alunos pelo lúdico. A seguir, serão apresentadas as categorias criadas através da Análise Textual Discursiva.

O aprendizado através do erro: o prazer de se aprender

O motivo de se ter optado por utilizar uma atividade lúdica para avaliar os conceitos construídos pelos alunos é que esta é livre de pressão e não possui intenção quantitativa, ou seja, não possui foco na nota que o aluno irá obter. Os alunos têm a liberdade de expor suas ideias e pensamentos, o que faz com que demonstrem o que realmente aprenderam durante as aulas. A atividade lúdica como avaliação também foge da ideia de memorização do conteúdo para o momento da prova, mas este conteúdo se torna importante para se resolver um problema.

Durante todo o desenvolvimento da atividade lúdica os alunos discutiram sobre os conceitos químicos estudados, pois precisavam deles para resolverem as etapas da gincana e se consagrarem campeões. Essa discussão ocorria primeiro em um pequeno grupo e, se houvesse algum erro nas respostas, era realizada com todos os alunos com a mediação das pibidianas. Isso permitiu que as pesquisadoras compreendessem a origem do erro e mediassem a construção de aprendizagem, pois o erro também permite um processo de ensino e aprendizagem em que o aluno tem a oportunidade de construir conhecimentos de forma ativa.

O lúdico possibilita a construção de aprendizado a partir do erro, o que não ocorre nas avaliações tradicionais; ou seja, na atividade lúdica o erro é mais uma forma de construir aprendizado. Já em uma avaliação tradicional o erro apenas é contabilizado de forma negativa. Segundo Kishimoto (1996, p. 21), “[...] jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois, como é livre de pressões e avaliações cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções”; o benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de resposta e em não se constranger quando se erra, dessa forma, o aluno terá prazer em aprender.

A partir da discussão sobre o erro o professor pode garantir que o aluno reconstrua o conhecimento de forma correta e ainda levantar quais os caminhos/conceitos que o discente usou para responder a uma questão erroneamente e, após, corrigir todo o processo de ensino e aprendizagem. Cunha (2012) corrobora com essa afirmação dizendo que durante o jogo didático ou a atividade lúdica o professor tem a oportunidade de verificar quais foram os caminhos utilizados pelo estudante.



Ainda nesta linha, Soares (2013) afirma que o uso do lúdico pode fornecer pistas ao professor para que este consiga intervir nas dificuldades do aluno e propiciar intervenções mais eficientes na significação dos conceitos voltados à consolidação do desenvolvimento cognitivo do estudante. Ou seja, durante a atividade lúdica o professor, por meio da discussão, pode verificar quais os caminhos utilizados pelo aluno para responder a determinada questão, isto é, o professor conhece todo o processo de construção de determinado conceito e em que momento este conceito foi construído de forma errônea. E através do diálogo o docente pode intervir de forma que o aluno realmente construa conhecimento, o que não ocorre em uma prova escrita, em que o professor avalia apenas a resposta final do aluno atribuindo a esta uma nota, sem levar em conta o processo de construção de conhecimento.

Os educandos e a aceitação da atividade lúdica.

A partir das respostas obtidas nos questionários, evidenciou-se que o lúdico teve grande aceitação entre os alunos. A atividade lúdica possibilita que o discente aprenda e se divirta ao mesmo tempo. O fato de este aprender e se divertir ao mesmo tempo garante a grande aceitação da atividade e a vontade por parte do aluno de vivenciar mais aulas diversificadas como citado por um destes:

[...] as aulas de química poderiam ser todos os dias assim (A20).

Outro fator que contribui para a total aceitação da atividade lúdica é que durante sua realização os alunos interagem mais entre si e com o professor, o que não ocorre em uma aula normal, em que o silêncio para uma explicação ou resolução de exercícios é cobrado.

Nos questionários os alunos foram inquiridos se acharam que o lúdico possibilita uma maior interação e motivação, 100% afirmaram que sim, que a partir do lúdico é possível se obter maior interação e motivação:

[...] “É um modo de interação com os outros alunos e nos motiva mais a participar (A4).

[...]” aprendemos a trabalhar em equipe, o companheirismo vem à tona” (A16).

[...] Além da discussão com os colegas durante as perguntas a gente consegue interagir mais com as professoras (A13).

Esta atividade lúdica proporcionou ainda motivação e a avaliação do conteúdo químico/social:

[...] nesta aula tivemos mais liberdade para dizer o que aprendemos (A21).

Com esta afirmação pode-se observar que a atividade lúdica permitiu que os alunos expressassem o conhecimento de maneira espontânea e agradável, livre de pressão e sem medo de errarem. Nesse contexto, foi possível analisar qual o conhecimento construído pelos alunos, ou seja, o lúdico permitiu que estes associassem o conhecimento construído ao tema da gincana, possibilitando a avaliação da aprendizagem.

As atividades lúdicas se caracterizam por serem interativas, por promoverem aprendizagem, sendo ainda motivacionais, pois despertam o interesse e uma maior participação dos alunos nas aulas e, como consequência, aumentam a motivação deste pelo aprendizado. O lúdico pode ser considerado prazeroso, por ter a habilidade de absorver o indivíduo intensa e totalmente, promovendo o entusiasmo. É este aspecto de implicação emocional que torna o lúdico uma atividade motivacional, capaz de promover um estado de vibração e euforia.

Evidenciou-se que o lúdico envolve diversão, trazendo benefícios à formação cognitiva e social dos alunos, estimulando a busca de respostas. Este ainda pode ser usado para instigar o pensamento crítico/reflexivo, proporcionando a oportunidade de se construir conhecimento de forma significativa.



Segundo Santana (2008), este tipo de metodologia se caracteriza por influenciar a aprendizagem, pois se verifica uma relação pessoal e emocional que se estabelece durante o desenvolvimento deste modelo de atividade. A autora ainda afirma que a atividade lúdica trabalha todas as dimensões dos alunos, como a motora, a cognitiva e a afetiva. Percebeu-se assim que com a atividade lúdica o educando irá aprender brincando, além de se tornar sujeito ativo na construção de seus conhecimentos. Analisa-se, portanto, que atividades lúdicas influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem e através destas é possível superar o ensino tradicional de Química, pautado na transmissão/recepção de conhecimentos.

Além disso, se a avaliação contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos alunos, pode-se dizer que ela se converte em uma ferramenta pedagógica, em um elemento que melhora a aprendizagem do aluno e a qualidade do ensino (CAVALCANTI e SOARES, 2009). Neste estudo, corrobora-se com os autores supracitados que acreditam ser por esse motivo que as atividades lúdicas se constituem como uma boa forma de se avaliar o conceito químico construído pelo aluno, porque este acaba interagindo com o grupo, expondo e refletindo sobre as suas ideias.

A atividade lúdica e a construção de conhecimento

Conforme as observações e as análises, evidenciou-se que houve a construção de vários conhecimentos importantes na formação dos alunos, tais como: socialização, trabalho em equipe, motivação, pensamento crítico, entre outros. Isso nos mostra que estas práticas possuem a possibilidade de desenvolvimento de conhecimentos e habilidades importantes para uma formação integral do sujeito:

[...] Com as aulas aprendi sobre velocidade das reações, fatores que influenciam nessa velocidade e também que as atividades humanas como o consumo de combustíveis intensifica a poluição do ar e aprendi a praticar ações para diminuir essa poluição (A17);

[...] Além de aprender química com as aulas, aprendi a importância da conscientização sobre o excesso de poluentes lançados todos os dias no ar (A9).

Santana (2008) relata que a prática de caráter lúdico tem a capacidade de contribuir tanto com o desenvolvimento de conhecimentos cognitivos como de outros, tais como a capacidade de argumentar, de aceitar ideias, de comunicar-se, de trabalhar em equipe, de buscar conhecimento. A autora ainda afirma que o lúdico possibilita inserir os educandos nas aulas de Química a partir de novas dimensões, como: afetividade, trabalhar em grupo, construção do conhecimento cognitivo, etc. (SANTANA, 2008).

É evidente que o uso do lúdico vem ao encontro do que é esperado do ensino de Química e do que é previsto na própria legislação educacional brasileira. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio do Ministério da Educação (BRASIL, 2006) sugerem que os jogos e as brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Segundo este documento, as atividades lúdicas permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo: o jogo oferece o estímulo e o ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de metodologias ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando-os a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. Conforme relatos dos alunos pode-se inferir que a atividade lúdica “Gincana da Cinética Química” conseguiu estimular a comunicação, as relações interpessoais e o trabalho em grupo.



Dessa forma, observa-se que a atividade desenvolvida cumpriu com seu papel formativo, qual seja, o de proporcionar aprendizado e ao mesmo tempo avaliar se os alunos construíram conhecimento após as aulas contextualizadas denominadas “Catalisadores e o ar que respiramos”.

O lúdico e a formação integral do sujeito

Por meio do lúdico podem ser desenvolvidos diversos conhecimentos/atitudes sociais que, por vezes, não são possíveis de serem desenvolvidos em aulas convencionais. Isto porque o lúdico envolve o prazer em aprender. Aprender e ensinar brincando enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações (CABRERA & SALVI, 2005). Essas atividades, quando bem exploradas, oportunizam a interlocução entre saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo.

Para Valente (2005), os jogos são mais do que simples exercícios; eles oportunizam ao aluno aprender a ser crítico e confiante em si mesmo e não apenas a pensar, além disso, incentivam a troca de ideias, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia. Lopes (2000, p. 23), por sua vez, afirma que “[...] o jogo em si possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo”.

O jogo didático promove a aprendizagem efetiva por ter a capacidade de estimular a curiosidade, a iniciativa de participação e a autoconfiança do aluno e também aprimora o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, além de exercitar as interações sociais e o trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989).

Por meio das atividades lúdicas há o desenvolvimento de conhecimentos/atitudes como: aprender a ser, aprender a conviver, aprender a conhecer e aprender a fazer; desenvolver o companheirismo; aprender a aceitar as perdas, a testar hipóteses, a explorar sua espontaneidade criativa, possibilitando o exercício de concentração, atenção e socialização. O lúdico é essencial para que seja manifestada a criatividade e para que o educando utilize suas potencialidades de maneira integral, indo ao encontro do seu próprio eu.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio do Ministério da Educação (BRASIL, 2006) sugerem que os jogos e as brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, pois permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo.

“A aprendizagem é tão importante quanto o desenvolvimento social e o jogo constitui uma ferramenta pedagógica ao mesmo tempo promotora do desenvolvimento cognitivo e do desenvolvimento social [...]”. (ANTUNES, 2003, p. 14). Já para Murcia (2005), as características do jogo didático permitem que ele seja um veículo de ensino e aprendizagem e comunicação ideal para o desenvolvimento da personalidade e da inteligência dos alunos.

As atividades lúdicas revelam-se como estímulos de grande potencial no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem, ou seja, trata-se de um recurso metodológico rico, capaz de promover, além do desenvolvimento lógico do raciocínio, a interatividade e a troca de experiências, garantidas e proporcionadas em situações socializadoras intra e extraclasse.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência com atividades lúdicas na sala de aula se mostrou bastante interessante do ponto de vista pedagógico e social, sendo bem recebida e aceita; os alunos tiveram a oportunidade de aprender e se divertir ao mesmo tempo. Percebeu-se o desenvolvimento de conhecimentos diversos



como curiosidade, iniciativa de participação e autoconfiança do aluno; além disso, as atividades desenvolvidas proporcionaram a possibilidade de aprender a ser, aprender a conviver, aprender a conhecer e aprender a fazer. Desenvolveram o companheirismo, ensinaram a aceitar as perdas, testar hipóteses, expressar-se e aceitar opiniões, explorar a espontaneidade criativa, possibilitando o exercício de concentração, atenção e socialização, além da construção de conhecimentos químicos/sociais.

Na dinâmica todos os alunos quiseram participar. Houve grande interação entre estes, as pibidianas e a professora; a sala toda interagiu de forma contagiante, ou seja, a atividade lúdica permitiu o favorecimento da relação aluno/aluno e aluno/professor. Com esta atividade os alunos ficaram motivados e responderam às perguntas propostas. Observou-se que queriam resolver todas as etapas e ficaram bem mais livres para responder, sem medo de errar, muito diferente do que ocorre nas aulas de Química cotidianas. Ou seja, percebeu-se que atividades de cunho lúdico vêm realmente ao encontro dos referenciais teóricos; estas atividades proporcionam uma maior interação, motivação e liberdade aos participantes. Pode-se afirmar que estas são ótimas estratégias para o processo de ensino e aprendizagem.

Conclui-se assim que as atividades lúdicas proporcionam a superação do ensino tradicional de transmissão/recepção de conteúdo, favorecendo o papel mediador do professor. Estas possibilitam a construção ativa e crítica do conhecimento de forma prazerosa e ainda permitem a avaliação do conhecimento construído pelos alunos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. G.; CÉSAR, N. T. B. S. L. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): reflexões para o ensino de Química e a prática docente.** In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0691-1.pdf>. Acesso em 29 de julho de 2018.
- AIKENHEAD, G. S. **What is STS science teaching?** In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. STS education: international perspectives on reform. New York: Teachers College Press, 1994.
- ANTUNES, C. **O jogo e ensino fundamental: falar e dizer, olhar e ver, escutar e ouvir.** Petrópolis – RJ: Vozes, 2003.
- ANTUNES, C. **Vygotsky, quem diria?! Em minha sala de aula.** Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- BALL, Stephen J.. What Is Policy? Texts, Trajectories And Toolboxes. **Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education**, v. 13, n. 2, p.10-17, 1993.
- BARBOSA, E. F., Instrumentos de Coleta de Dados em Projetos Educacionais. **Publicação do Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais**, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Química.** MEC/SEF, 1999.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília: MEC/SEB, 302 p, 2015.
- BRASIL, **Ministério da Educação e do Desporto.** Secretaria de Educação Fundamental. **Orientações Curriculares Nacionais: Química.** MEC/SEF, 2006.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- CABRERA, W. B.; SALVI, R. A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. **Anais...** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5. Atas, 2005.



- CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, p. 255 – 280, 2009.
- CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. O ludismo e avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino de química. **Anais... XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, 2010.**
- CORREIA, M. C. A Observação Participante enquanto técnica de investigação. **Pensar Enfermagem**, v. 13, n. 2, p. 30-36, 1999.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para a sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- DEMO, P. **Ser professor é cuidar que o aluno aprenda**. Porto Alegre, RS: Mediação, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.
- GADOTTI, M. **Educação e poder: introdução à pedagogia do conflito**. São Paulo: Cortez, 1984.
- GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- HOFFMANN, J. **Avaliação: mito & desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre/RS: Mediação, 2014.
- HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUARTS, K. Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.357-366, 1988.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.
- KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. In: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. KISHIMOTO, T. M. (org.). São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- LEGRAND, L. **Psicologia Aplicada à educação Intelectual**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.
- LOPES, M. G. **Jogos na Educação: criar, fazer, jogar**. São Paulo: Cortez, 2000.
- LÓPEZ, J. L. L.; CERESO, J. A. L. **Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad**. In: GARCÍA, M. I. G., CERESO, J. A. L., Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos S. A, 1996.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação: Bauru, SP**, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2007.
- MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. In: VALENZUELA, A. V. (Org). **O jogo no ensino fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Tradução: Valério Campos.
- PRADO, M. E. B. B. **Articulando saberes e transformando a prática**. **Boletim do Salto para o Futuro**. Série Tecnologia e Currículo, TV Escola. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – Seed. Ministério da Educação, 2001. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/livros/Salto_tecnologias.pdf. Acesso em 21 de agosto de 2018.
- RANTICHERI, A. C. T. **O Lúdico e o Processo de Ensino-Aprendizagem**. 2006. Memorial (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponível em < <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=20491&opt=4>>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.
- RIZZO, G. **Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. 3ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- SANTANA, M. E. A Influência de Atividades Lúdicas na Aprendizagem de Conceitos Químicos. In: **Anais.. I SENEPT** (Simpósio Nacional de Educação Profissional e Tecnológica), Belo Horizonte, p. 1-12, 2008.



SILVA, P. S. Mudanças nas práticas pedagógicas: o que dizem os professores de Química. **Dissertação (Mestrado em Educação)** – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em Termoquímica. **Química Nova na Escola**. n. 23, p. 27-31, 2006.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia – GO: Editora Kelps, 2013.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Rev. Ensaio**, v.02, n. 02, p. 110-132, 2000.

TEIXEIRA, C. E. J. **A ludicidade na escola**. São Paulo: Loyola, 1995.

VALENTE, J. A. Ação afirmativa, relações raciais e educação básica. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 28, p. 62- 76. 2005.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: O desenvolvimento de processos psicológicos superiores**. 6ª ed. São Paulo, 1989.

Fernanda Welter Adams: Mestre em Educação pelo programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão com pesquisa na linha Práticas Educativas, Políticas Educacionais e Inclusão sob orientação da Profª Dra. Dulcéria Tartuci. Atua no Grupo de Pesquisa Núcleo de Pesquisa em Práticas Educativas e Inclusão (Neppein) onde tem se dedicado a pesquisar sobre a Formação de Professores de Ciências da Natureza na perspectiva da educação especial e inclusão escolar. Especialista em “Metodologias do Ensino da Química” pela AVM Faculdade Integrada. Graduada Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão em 26 de agosto de 2014. Desenvolveu pesquisa na área de Ensino de Química, com ênfase em Jogos Didáticos. Bolsistas CAPES.

E-mail: adamswfernanda@gmail.com

Scarlet Dandara Borges Alves: Possui graduação em Química pela Universidade Federal de Goiás (2015). Atualmente é professora da rede municipal (Escola Municipal Nilda Margon Vaz) e professora substituta da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: pibid, educação ambiental, experiência, formação diferenciada e formação de professores.

E-mail: scarletdba@gmail.com

Simara Maria Tavares Nunes: Licenciada (1995) e Bacharel (2002) em Química, Mestre (1999) e Doutora em Ciências (2003) - Área de Concentração Química - pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Atualmente é Professora Associada do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão, na área de Ensino de Química e Química Geral, professora colaboradora do Mestrado em Química da mesma unidade. Foi Coordenadora Geral de Estágios da Regional Catalão (2012-2014) e Coordenadora de área do Pibid (2009 - 2014). Desenvolve projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão na Área de Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Formação de Professores e o papel da extensão nessa formação inicial.

E-mail: simaramn@gmail.com