



Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA PROPOSTA LÚDICA E INTERDISCIPLINAR COMO FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE QUÍMICA

Samuel Rodrigo Waechter (IC), Tainan Massotti de Lima (IC), Marcela Martins Nunes (IC), Mateus Alles Hubert (IC), Fabiano Pesamosca da Silva (IC), Clarice Pedrolo (FM), Fabiana Lasta Beck Pires (PQ), Ricardo Machado Ellensohn (PQ)*

**(ellensohn@sercomtel.com.br)*

Palavras-Chave: jogos lúdicos, biocombustíveis, ensino de Química, ensino e aprendizagem

Área Temática: Materiais Didáticos

RESUMO: ESTE TRABALHO É RESULTADO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO LÚDICO NA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM CONJUNTO COM O PROJETO PIBID. A PROPOSTA LÚDICA TEM COMO OBJETIVO INCLUIR TODOS OS ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM, INCLUSIVE OS SUPERDOTADOS, E DESAFIAR OS ESTUDANTES A IREM ALÉM DOS CONHECIMENTOS QUE SÃO TRABALHADOS NA ESCOLA. COM ISSO, O QUE RELATAMOS E ANALISAMOS NESTE TRABALHO É O PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM JOGO SOBRE BIOCOMBUSTÍVEIS. ESTE JOGO POSSIBILITOU A RETOMADA DE CONCEITOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA, ALÉM DE TRANSITAR COM AS OUTRAS ÁREAS DO CONHECIMENTO, COMO A FÍSICA, A BIOLOGIA, A HISTÓRIA E A GEOGRAFIA, E AMPLIAR NOSSO PROCESSO DE FORMAÇÃO DOCENTE FRENTE ÀS QUESTÕES SÓCIO-TECNOAMBIENTAIS E A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, COMO O LÚDICO PROPORCIONADO PELOS JOGOS, NO CONTEXTO ESCOLAR.

O PROJETO PIBID “O LÚDICO COMO FERRAMENTA MEDIADORA PARA O ENSINO DE QUÍMICA” E A DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal Farroupilha – Campus Panambi tem como objetivo aproximar os licenciandos bolsistas da realidade escolar e, além disso, está direcionado na produção de jogos lúdicos capazes de servirem como ferramenta mediadora e facilitadora para o ensino de Química. O projeto está em funcionamento desde o segundo semestre de 2011 e atende quatro escolas públicas de nível médio do município de Panambi-RS.

As atividades são desenvolvidas pelos estudantes bolsistas em conjunto com as professoras supervisoras de cada escola e o coordenador de área do projeto. Os jogos lúdicos são desenvolvidos de forma colaborativa entre bolsistas, supervisores e coordenador, tanto no ambiente do IF Farroupilha quanto das escolas



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



parceiras, para posteriormente serem aplicados nas turmas de ensino médio destas escolas. Dessa forma, a alternância de local de trabalho e a construção conjunta dos jogos permitem não só a aproximação dos bolsistas ao ambiente escolar, mas também o crescimento profissional, a troca de experiências e a constante formação dos agentes envolvidos no projeto, o que contribui diretamente na melhoria da qualidade do ensino e na formação docente dos pibidianos.

A disciplina de Educação Inclusiva, do 5º Semestre do curso de Licenciatura em Química, veio ao encontro à proposta do PIBID e desafiou os licenciandos a desenvolverem materiais didáticos capazes de promover a inclusão de indivíduos portadores de necessidades especiais, mais precisamente alunos superdotados.

Dessa forma, a experiência no desenvolvimento de jogos lúdicos proporcionada pelo projeto PIBID aliada ao desafio imposto pela disciplina de Educação Inclusiva, oportunizaram o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro que aborde de forma interdisciplinar e contextualizada uma temática muito interessante e explorável: os biocombustíveis.

A IMPORTÂNCIA DE SE DISCUTIR OS BIOCOMBUSTÍVEIS EM SALA DE AULA

A utilização de derivados de petróleo como fonte energética para as mais variadas tarefas teve seus altos e baixos ao longo da história da humanidade. Conhecida como a era dos combustíveis fósseis, esse período foi marcado por crises, descobertas, oscilação de preço no mercado, extração intensa das jazidas e, atualmente, pelo medo de que essa fonte de energia venha a se esgotar em um futuro próximo.

A maior parte da demanda energética mundial provém dos derivados do petróleo, o qual emite grandes quantidades de poluentes e está localizado em regiões politicamente conturbadas. Com isso, esses contras foram abrindo espaço para uma nova era, a qual é motivada principalmente por fatores ambientais, econômicos e sociais.

Essa nova era vem ganhando destaque no cenário atual e tem como principal objetivo a substituição parcial ou total dos combustíveis fósseis por combustíveis alternativos, destacando-se os biocombustíveis, sendo estes oriundos parcialmente ou totalmente da biomassa (matéria orgânica de origem vegetal ou animal). Com isso, a necessidade de desenvolver tecnologias que visam à produção de combustíveis de fontes renováveis fez com que este tema tomasse espaço no cenário atual.

Segundo Cardoso (2008), em um cenário atual onde são discutidos problemas ambientais globais, como por exemplo, o aquecimento global, a introdução em sala de aula de temas como biocombustíveis é fundamental para que o aluno compreenda as questões tecnológicas, ambientais, sociais e econômicas relacionadas a essa fonte de energia.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Com isso, a abordagem do tema em questão é importante na medida em que vai auxiliar os estudantes a se posicionarem criticamente enquanto cidadãos em relação ao uso e produção de biocombustíveis, sendo que, essa competência é prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais, conforme abaixo:

“O ensino de química tem que possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, políticas e econômicas (PCN+). Além disso, é desejado que o aluno possa ter condições de julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos” (PCNEM, 1999).”

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A escola e o professor são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. Para ensinar não basta ter conhecimento de várias metodologias de ensino, é necessário compreender o aluno, as suas características social, cognitiva, emocional, cultural e a maneira com que ele aprende. O professor deve motivar o seu aluno a aprender, despertando neste o desejo, a necessidade e a vontade de construir conhecimento e conquistar objetivos. Dessa maneira, os alunos devem ser preparados para serem não só consumidores, mas acima de tudo produtores de conhecimento.

Segundo Treffinger & Renzulli (1986, apud VIRGOLIM, 2007, p.37):

“É tarefa da escola estimular o desenvolvimento do talento criador e da inteligência em todos os seus alunos e não só naqueles que possuem um alto QI ou que tiram as melhores notas; desenvolver comportamentos superdotados em todos aqueles que têm potencial; nutrir o potencial da criança, rotulando o serviço e não o aluno; e desenvolver uma grande variedade de alternativas ou opções para atender as necessidades de todos os estudantes.”

De acordo com Soares (2004), as atividades lúdicas são instrumentos que motivam, atraem e estimulam o processo de construção de conhecimento, podendo ser definidas como uma ação divertida, independentemente do contexto linguístico.

No entanto, uma atividade lúdica só pode ser considerada um jogo se a mesma for norteada por regras. A atividade lúdica integrada ao processo de ensino e aprendizagem revela-se como uma alternativa interessante, empolgante e contagiante, pois além de atrair a atenção do estudante pelos mecanismos envolvidos nesta prática, a ludicidade dos jogos é embutida pela disputa sadia entre os alunos participantes desta atividade.

Segundo Kishimoto (1994), o jogo é considerado uma atividade lúdica que possui duas funções: a lúdica e a educativa. Sendo assim, ambas devem estar presentes e em equilíbrio, pois se a função lúdica sobressair, não passará de um jogo, e se a função educativa sobressair não passará de um material didático. Com base nestes aspectos, o jogo pode servir como ferramenta mediadora no processo de ensino e aprendizagem, e interage diretamente com suas facetas características, como a disputa, o trabalho em grupo e o esforço pessoal.

Os jogos podem ser considerados ótimas ferramentas de ensino, na medida em que proporcionam uma situação de aprendizado através de situações prazerosas, valorizando o trabalho em grupo e a afetividade.

Cunha (2004) ressalta que a utilização deste recurso didático pode ser em momentos distintos como, por exemplo, na apresentação de um conteúdo, na ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, na revisão de conceitos e na própria avaliação de conteúdos já trabalhados anteriormente.

Além disso, a atividade lúdica pode servir como uma mola propulsora capaz de estimular o aluno a pesquisar e buscar conhecimentos que vão além dos que estão presentes nos jogos. Dessa forma, o jogo torna-se uma ferramenta de valor inestimável e indispensável no processo de ensino e aprendizagem, capaz de atingir não só crianças, mas pessoas de todas as idades.

O aprender brincando promove uma interação social dinâmica e contínua na sala de aula, demonstrando que fatores afetivos e criativos são tão importantes como os cognitivos e são capazes de promover o aprendizado coletivo, incluindo os alunos com altas habilidades/superdotados, visto que esses são atingidos principalmente por via da afetividade.

Atualmente, a química vem sendo conceituada principalmente por estudantes do ensino médio, como uma disciplina monótona e cansativa, baseada em decorar fórmulas, desenhos e resolver cálculos com lógica matemática. Através deste diagnóstico é que permeia a investigação pedagógica desta disciplina, tomando o pensamento dos discentes como frente a um processo de renovação de novas metodologias de ensino, bem como uma reanálise das metodologias utilizadas até então. É aí que surge como instrumento alternativo, a atividade lúdica, que pode proporcionar encontros proveitosos dentro e fora da sala de aula para o estudo e discussão dos diversos ramos da química. Ao perceber que a atividade proposta pelo professor oferece outras condições, como a diversão e a abordagem de temas que envolvam várias instâncias do conhecimento, o aluno enxerga, pensa e raciocina através de uma perspectiva mais ampla, coerente com o que gosta de fazer, e movido também pela disputa. Todas estas peculiaridades ofertadas pela atividade lúdica tornam o ensino da química mais interessante e proveitoso para o estudante que começa a ver a importância da química e como ela está diretamente relacionada no meio em que vive, e para o educador, que promove momentos de aprendizagem significativa para os estudantes.

Para a formação de sujeitos críticos e capazes de resolver situações problema conforme as necessidades da sociedade atual, o processo de ensino e



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



aprendizagem precisa estar focado nessas exigências. Para isso, é necessário um ambiente cercado de oportunidades adequadas e capazes de satisfazer a curiosidade dos estudantes, uma sala de aula onde o aluno seja um participante ativo e não um observador passivo do seu desenvolvimento e, buscando contemplar essas exigências, procuramos desenvolver um jogo a partir de uma temática que pode ser muito bem explorada pelos professores e alunos.

BIOCOMBUSTÍVEIS: O JOGO

O jogo vem sendo elaborado desde o primeiro semestre de 2013 e recebeu o nome de **BioCHEMBustíveis**. Sua estrutura consiste em um tabuleiro central com cartas de perguntas/respostas e curiosidades, sendo que as primeiras estão paralelamente correlacionadas com as segundas. Nesta edição do jogo serão abordados conhecimentos relacionados ao biogás, o biodiesel e o etanol.

Em se tratando de uma proposta interdisciplinar, os conteúdos abordados são amplos e variados. Sobre o etanol, por exemplo, os assuntos trabalhados são desde a história do Proálcool no Brasil até o funcionamento dos carros a álcool, perpassando pelos princípios da termodinâmica, bem como o processo de produção do etanol e as regiões do mundo que cultivam biomassa para esses fins e, além disso, dando ênfase a aspectos tecnológicos, econômicos, ambientais e sociais, tais como: a interferência da produção e uso do etanol combustível no ciclo biogeoquímico do nitrogênio e do carbono; a influência da produção de etanol na economia de países como os EUA, Brasil, Alemanha, entre outros; os malefícios e benefícios sociais e ambientais causados pela queima da palha da cana-de-açúcar, um processo que é realizado em algumas localidades do Brasil onde a colheita da cana ainda é manual e não mecanizada.

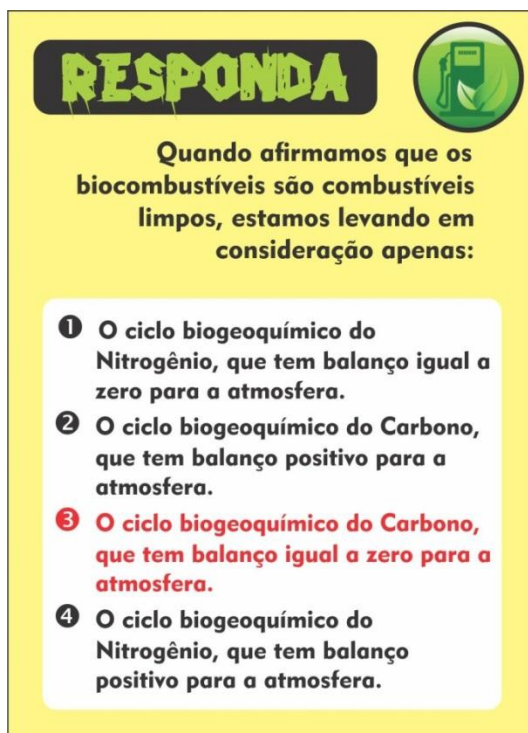
Em relação ao Biogás, são abordados assuntos que vão desde a produção até o uso deste biocombustível, perpassando também pelos princípios físicos da termodinâmica e o uso em motores de automóveis ou geradores de energia elétrica. O jogo traz, por exemplo, a preocupação de alguns países no mundo em aproveitar o “lixo” para gerar energia e diminuir os impactos ambientais, dentre eles, o efeito estufa.

No caso do Biodiesel, os assuntos abordados no jogo seguem a mesma perspectiva interdisciplinar trabalhada também no etanol e no biogás, onde se busca atingir as diversas áreas do conhecimento de maneira contextualizada.

De um modo geral, tentamos atingir os pontos cruciais de cada um dos três biocombustíveis, dando ênfase aos seus benefícios e malefícios, vantagens e desvantagens, utilizando-se de conceitos das mais variadas disciplinas. O nível de abrangência dos conhecimentos trazidos no jogo parte de simples conceitos científicos para diversas influências na sociedade como um todo. A geração de emprego, as tecnologias envolvidas na produção e uso de biocombustíveis em diversos países do mundo, os impactos econômicos, os investimentos em pesquisa

e a preocupação com o meio ambiente, a busca de diversos países pela autossuficiência energética visando minimizar a dependência dos combustíveis fósseis, são exemplos de como o jogo ganhou proporções consideráveis em se tratando de conhecimentos abordados.

O jogo consiste em um duelo entre os participantes. Projetado atualmente para quatro jogadores, os mesmos disputam entre si quem avança e quem fica parado no tabuleiro. As perguntas são desafiadoras e possuem estreita relação com as cartas de curiosidades, para que as segundas não sejam apenas objetos decorativos do jogo. Nas figuras abaixo temos um exemplo dessa conexão entre as cartas.



RESPOSTA

Quando afirmamos que os biocombustíveis são combustíveis limpos, estamos levando em consideração apenas:

- 1 O ciclo biogeoquímico do Nitrogênio, que tem balanço igual a zero para a atmosfera.
- 2 O ciclo biogeoquímico do Carbono, que tem balanço positivo para a atmosfera.
- 3 O ciclo biogeoquímico do Carbono, que tem balanço igual a zero para a atmosfera.
- 4 O ciclo biogeoquímico do Nitrogênio, que tem balanço positivo para a atmosfera.

Figura 1 – Carta de pergunta/resposta

Nota-se que a carta de pergunta/resposta, onde a resposta correta está destacada em vermelho, possui conexões conceituais com a carta de curiosidade representada na figura 2 e, assim o faz com outras cartas de curiosidades que também compõem a estrutura do jogo. No entanto, para absorver as informações e fazer esta conexão exigem-se a atenção e o raciocínio do estudante a fim de compreender os conceitos envolvidos, exercitando sua capacidade de correlacionar diversos conhecimentos.

Nessa perspectiva o jogo torna-se interessante, pois acaba se tornando um estimulador de raciocínio, capaz de fazer com que o estudante pense e busque

relacionar conceitos, ou seja, a atividade lúdica não se trata de um despejo de informações e conceitos sem relação entre si.

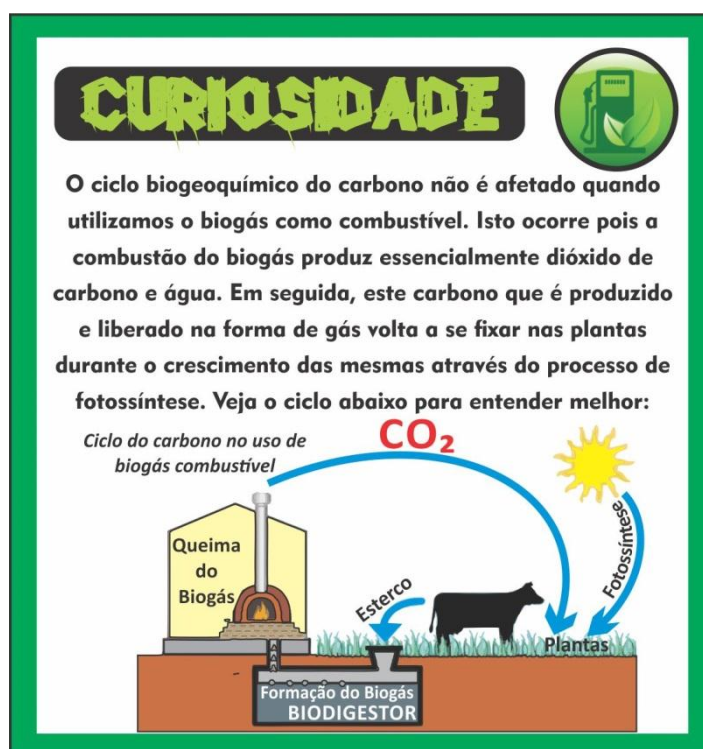


Figura 2 – Carta de curiosidade

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

A criação do jogo está provocando nos licenciandos, pibidianos ou não, uma nova visão sobre a temática em questão, visto que exigiu uma pesquisa profunda dos conhecimentos que englobam a mesma. A busca pelo equilíbrio das funções lúdica e educativa bem como a transposição didática dos conhecimentos que serão abordados no jogo é o principal desafio que estamos enfrentando no processo de desenvolvimento do jogo.

Essa experiência vem sendo fundamental para formação profissional de todos os envolvidos no PIBID e na disciplina de Educação Inclusiva, na medida em que está proporcionando um exercício que é ao mesmo tempo interdisciplinar e desafiador. Trabalhar com conceitos químicos correlacionados com outras áreas do conhecimento é fundamental, pois demonstra que é possível romper as barreiras imaginárias que existem entre as disciplinas a fim de tornar o ensino mais amplo e significativo.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de um jogo visando uma proposta interdisciplinar e lúdica está interferindo na formação dos licenciandos enquanto futuros docentes. A tentativa de articular vários conceitos de diversas áreas do conhecimento em um mesmo tema está sendo uma experiência desafiadora para todos os atores do processo de formação. Pretende-se, após ter sido concluído o jogo, aplicá-lo nas escolas vinculadas ao projeto PIBID no segundo semestre de 2013, com o objetivo de que através dessa proposta seja possível motivar os estudantes a irem além do que será abordado no jogo, e que o momento de descontração e brincadeira seja de fato uma mola propulsora capaz de estimular a busca pelo conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CARDOSO, Arnaldo Alves; MACHADO, Cristine de Mello Dias; PEREIRA, Elisabete Alves. **Biocombustível, o Mito do Combustível Limpo**. *Química Nova na Escola*. Nº 28, p. 9-14, maio de 2008.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. *ENEQ*, p.28, 2004.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

SOARES, M. H. **O Lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. Tese (Doutorado em Ciências), Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

VIRGOLIM, Angela M. R. **Altas Habilidades / Superdotação: encorajando potenciais**. *Ministério da Educação - Secretaria de Educação Especial*, Brasília, 2007.