

**QUIMIBOL. UM JOGO DE TABULEIRO PARA ENSINAR
CONTEÚDOS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.**

JOICE DE SOUZA GONÇALVES

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES/ RJ
JULHO DE 2008**

QUIMIBOL. UM JOGO DE TABULEIRO PARA ENSINAR CONTEÚDOS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.

JOICE DE SOUZA GONÇALVES

Monografia apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense, como parte
das exigências para obtenção do título de
Licenciado em Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosana Giacomini

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES,/RJ
JULHO DE 2008

QUIMIBOL. UM JOGO DE TABULEIRO PARA ENSINAR CONTEÚDOS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.

JOICE DE SOUZA GONÇALVES

Monografia apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense Darcy
Ribeiro, como parte das exigências para
obtenção do título de Licenciado em
Química.

Aprovado em 02 de julho de 2008
Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Nilson Sergio Peres Stahl

Prof. Ms. Patrícia Silvana S. Andreão

Profa. Dra. Rosana Giacomini
(Orientadora)

Em primeiro lugar ao meu Deus. À Ele toda Honra e toda Glória, agora e para sempre.

E aos meus pais, José Francisco Gonçalves e Adilça de Souza Gonçalves, pois sem eles nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Jesus, pois até aqui Ele tem me sustentado e cuidado de mim.

À professora Rosana pela orientação e ajuda na realização deste trabalho.

Aos meus pais pelo incentivo e por fazerem de mim a pessoa que sou hoje.

Ao meu esposo, Greison, que tantas vezes se sacrificou por mim. Você faz parte dessa vitória.

Aos meus irmãos Josimeri, Jomar e Josimar que me ajudaram de inúmeras formas para que eu pudesse estudar e me formar.

À amiga Larissa pela amizade e preocupação que sempre demonstrou por mim e pela ajuda na adaptação do Jogo QUIMIBOL e confecção das cartas. Obrigada por tudo que fez. Sem dúvida eu não teria conseguido se não fosse por você!

À minha grande amiga Juliana. Muito do que sou hoje devo à você, pelo exemplo que é e sempre foi para mim.

À Josiane Ramos e Carla Marins por terem me cedido o jogo QUIMIBOL para utilização nesse trabalho.

À Clitia, Sr. Bento e Mirella que por tantas vezes me receberam em sua casa para estudar e à Smaile e Raphael, pelas inúmeras caronas na saída da faculdade.

À Lidiane pela amizade, compreensão e ajuda que sempre me prestou quando precisei.

À todos os professores e colegas da graduação em Licenciatura em Química.

RESUMO

Esta monografia está baseada na aplicação de um jogo educativo, o QUIMIBOL, para ensinar conteúdos de química no nível médio. O QUIMIBOL é um jogo de tabuleiro representado na forma de um campo de futebol. Algumas regras do jogo original de futebol foram utilizadas e adaptadas para a finalidade educativa.

O jogo foi concebido por alunos e professores da disciplina de Recursos de Ensino, a qual faz parte da matriz curricular do curso de licenciatura em química da UENF.

Posteriormente ele foi aplicado em duas turmas da terceira série do Ensino Médio do Colégio Estadual 15 de Novembro da cidade de Campos dos Goytacazes. Os conteúdos trabalhados nesta atividade foram de química orgânica, especificamente a função de hidrocarbonetos (classificação e nomenclatura). Estes conteúdos já haviam sido trabalhados anteriormente pela professora com a turma e, neste caso, a atividade lúdica foi utilizada para a fixação do conteúdo na forma de exercício.

A análise dos dados obtidos por meio de avaliações diagnóstica (aplicada antes do jogo) e formativa (aplicada depois do jogo) comprovou a eficiência do jogo como ferramenta facilitadora da aprendizagem. Além disso, a análise qualitativa dos alunos sobre a utilização do jogo QUIMIBOL mostrou que os mesmos ficaram muito satisfeitos com a metodologia de ensino utilizada.

Palavras-chave: jogos educacionais; ensino de química, lúdico, construção do conhecimento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de cartas do jogo QUIMIBOL. a) carta pergunta do jogador b) carta consulta c) carta pergunta do goleiro.....	21
Figura 2: Foto do campo de futebol com os jogadores (bonecos) posicionados.....	22
Figura 3: Aluno passando a bola de um jogador para o outro após ter acertado uma resposta.....	27
Figura 4: Aluna fazendo pergunta para a outra equipe.....	28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparação do rendimento dos alunos quanto à questão de classificação das cadeias carbônicas (primeira questão).....	30
Gráfico 2: Comparação do rendimento dos alunos quanto à questão de nomenclatura das cadeias carbônicas (segunda questão).....	30
Gráfico 3: Resultado percentual comparativo de rendimento geral após aplicação do jogo.....	31
Gráfico 4: Avaliação do método segundo os alunos.....	33
Gráfico 5: Avaliação do jogo QUIMIBOL segundo os alunos.....	34

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	8
1.1- A REALIDADE DO ENSINO DE QUÍMICA E AS DIFICULDADES DE ENSINAR ESSA DISCIPLINA.....	8
1.2- MÉTODOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....	9
1.3 - O USO DE JOGOS EDUCACIONAIS COMO FACILITADORES DA APRENDIZAGEM.....	11
1.4 – PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES LÚDICAS.....	13
1.5 – O JOGO QUIMIBOL.....	15
2- OBJETIVOS.....	17
2.1- OBJETIVOS GERAIS.....	17
2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3- METODOLOGIA.....	18
3.1 – PLANEJAMENTO DO JOGO QUIMIBOL.....	18
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5.1 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DIAGNÓSTICA (ANTES DO JOGO).....	25
5.2 - APLICAÇÃO DOS JOGOS.....	26
5.3 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA FORMATIVA (DEPOIS DO JOGO).....	28
5.4 - AVALIAÇÃO QUALITATIVA.....	32
7 – CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICES.....	38
APÊNDICE A - PLANEJAMENTO DAS AULAS MINISTRADAS.....	38
APÊNDICE B – CARTAS PERGUNTA DO JOGADOR E CARTAS PERGUNTA DO GOLEIRO CONFECCIONADAS PARA O JOGO QUIMIBOL.....	39
APÊNDICE C – CARTAS CONSULTA UTILIZADAS NO JOGO QUIMIBOL.....	44
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DIAGNÓSTICA	46
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA FORMATIVA...47	
APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO JOGO.....	48

1- INTRODUÇÃO

1.1- A REALIDADE DO ENSINO DE QUÍMICA E AS DIFICULDADES DE ENSINAR ESSA DISCIPLINA

O ensino no Brasil está longe de proporcionar ao aluno uma boa formação, e o ensino de Química é um dos mais comprometidos. Pesquisas mostram que não só no Brasil, mas em diversos outros países o desempenho dos alunos em Ciências é inferior quando comparado à disciplina de Português (CASTRO, 1998).

A avaliação feita pelo Programa Institucional de Avaliação do Aluno – PISA (2006) elaborado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), revela que o Brasil obteve rendimento um pouco melhor em relação ao PISA realizado no ano de 2003, porém ainda está muito abaixo dos países que obtiveram as melhores pontuações.

A distância no *ranking* entre os países apresenta pouca relevância quando se compara a extensão e a distribuição de renda dos mesmos, ou seja, o Brasil, quando comparado aos países do primeiro mundo, fica em uma classificação extremamente desfavorável, mas quando comparado aos países do terceiro mundo, a diferença torna-se mais sutil. No total participaram 57 países, testando conhecimentos de Ciências dos alunos na faixa etária de 15 anos, das escolas públicas e privadas.

A Finlândia com 563 pontos na média ficou no 1º lugar no *ranking* enquanto o Brasil, com 390 pontos na média, está na 54ª posição, abaixo do Chile e do Uruguai, por exemplo.

A dificuldade de ensinar Ciências é algo que tem sido muito discutido ultimamente. Segundo Giacomini (2006), essas dificuldades estão relacionadas com a abstração exigida nestas áreas do conhecimento. Quando tratamos mais especificamente da disciplina de Química, somado ao fato da abstração vêm a carência na experimentação, dificuldade de contextualização e relação com o cotidiano e, principalmente, o fato dos alunos utilizarem muito a memorização em vez de serem preparados para compreender os conteúdos pelo uso do raciocínio e da lógica.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (2000) “o ensino de Química tem se reduzido à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos”.

Em conjunto com o modelo tradicional de ensino, o conteúdo memorizado deve ser guardado e posteriormente devolvido na forma de testes e provas, traumatizando ainda mais o aluno e fazendo com que a disciplina seja uma das campeãs em reprovações.

Giacomini (2006) acrescenta que há uma necessidade de se fazer uma ligação entre os conhecimentos cotidiano e científico, pois a ausência desse vínculo gera apatia e distanciamento entre o professor e o aluno, o que reflete em uma má qualidade de ensino.

Diante de tantas dificuldades, a Química acaba se tornando, para muitos alunos, uma disciplina fora da sua realidade perdendo, assim, o verdadeiro foco da necessidade de estudá-la. Muitos não vêem motivos para que tenham que estudar essa disciplina. A Química deve ser ensinada para permitir que o cidadão possa interagir com o mundo e se preparar melhor para a vida, para o trabalho e para o lazer (CHASSOT, 1995).

Para o educador não é necessário apenas conhecer Química, mas também é preciso saber ensiná-la, e isso não é possível através de atitudes puramente mecânicas. É bem verdade que a aprendizagem da Química passa necessariamente pela utilização de fórmulas, equações, símbolos, enfim, por uma série de representações que muitas vezes pode parecer bem difícil de ser absorvida, mas cabe ao professor buscar maneiras de amenizar essa dificuldade através de formas criativas de ministrar suas aulas.

1.2– MÉTODOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Durante muito tempo acreditou-se que toda aprendizagem ocorria pela repetição e que o fato de não aprender era de inteira responsabilidade do aluno. Hoje sabemos

que a aprendizagem ocorre, principalmente, pela ação facilitadora do professor (ANTUNES, 1998) que deve buscar uma metodologia de ensino adequada à sua realidade visando alcançar seus alunos.

Segundo Luckesi (1995), idealmente todo o conhecimento deveria ser introduzido por meio de metodologias apropriadas. Deste modo, o método seria a forma como as atividades deveriam ser desenvolvidas em sala de aula visando a aprendizagem do aluno.

Embora as relações de ensino-aprendizagem sejam muito antigas, elas vêm ganhando cada vez mais importância nos dias atuais e é neste cenário que pesquisadores têm atuado em busca de metodologias que sirvam de ferramentas para uma melhor abordagem pedagógica.

Libâneo (1993), define método de ensino como ações que o professor pode tomar visando organizar as atividades de ensino, com a finalidade de que os alunos possam alcançar os objetivos em relação a um conteúdo específico, tendo como resultado a assimilação dos conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades cognitivas e operacionais dos alunos.

Para que haja uma resposta positiva dos alunos com relação ao conhecimento que é transmitido pelo professor é muito importante que o mesmo busque pelo melhor método de ensino para o conteúdo a ser aplicado.

Kishimoto (2001), diz que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas adotando aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem, já que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do aluno.

Devido à necessidade dessa busca por “artifícios” para o ensino de Química, tem se intensificado as pesquisas sobre formas de tornar a disciplina mais acessível aos alunos do Ensino Médio, buscando alternativas de melhoria para a prática pedagógica no ensino de Química.

É nesse contexto que a inserção de atividades lúdicas, como jogos educacionais, em sala de aula têm contribuído muito para motivação e melhor aceitação dessa

disciplina por parte dos alunos, atuando como uma ponte entre a teoria e a prática, potencializando a aprendizagem.

1.3 - O USO DE JOGOS EDUCACIONAIS COMO FACILITADORES DA APRENDIZAGEM

Segundo Dempsey, Ramussem e Luccassen (apud TAROUCO, 2004) os jogos educacionais se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição, que seja regulada por regras e restrições. Cunha (1988) acrescenta ainda que jogo didático ou pedagógico é aquele que é produzido com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens apresentando o aspecto lúdico. É exatamente neste ponto que se encontra a principal diferença entre o jogo pedagógico e um outro de caráter apenas lúdico: no objetivo para qual é usado. O jogo educacional tem o objetivo de estimular uma aprendizagem significativa (ANTUNES, 1998) e não somente divertir.

De acordo com Kishimoto (2001), utilizar o jogo na educação significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora, ou seja, o conteúdo passa a ser visto de uma forma mais atraente e agradável, despertando a atenção do aluno e permitindo que professor e aluno “falem a mesma linguagem”.

É muito comum que sejam deixadas falhas durante o processo de ensino-aprendizagem de um conteúdo pois o mesmo nem sempre é bem compreendido pelos alunos que muitas vezes não querem ou não sabem expor suas dúvidas. O jogo didático pode atuar exatamente nesse ponto, verificando se realmente houve construção do conhecimento e corrigindo as lacunas deixadas durante esse processo.

O jogo educacional aproxima o aluno do conteúdo e lhe permite ter uma visão positiva da disciplina que antes era vista como uma vilã, neste caso, a Química.

Uma outra vantagem da utilização deste tipo de “artifício pedagógico” é que desenvolve no educando a capacidade de raciocínio que antes era atrofiada pela falta de motivação. Os jogos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois divertem enquanto ensinam, facilitando o aprendizado e aumentando a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando funções mentais e intelectuais do jogador (TAROUÇO, 2004).

“Do ponto de vista piagetiano, conhecer implica existência de uma relação sujeito-objeto, considerando-se a ação como condição para o sujeito construir novas estruturas” (MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000), e essa ação pode ser conseguida através de um jogo, fazendo com que o aluno aprenda brincando e o mais importante, sinta prazer nisso. O aluno deixa de ser apenas um agente passivo e o professor de dominar toda a ação.

Segundo Antunes (1998), existem quatro elementos que norteiam a escolha e a utilização de jogos educativos:

- A auto-estima do aluno: jogos muito fáceis ou extremamente difíceis causam desinteresse por parte do aluno e também pode resultar em um sentimento de fracasso e incapacidade por parte do aluno. O professor deve ter sensibilidade para medir o nível de dificuldade do jogo baseado no histórico de seus alunos, sem perder o foco principal que é a aprendizagem.
- Condições psicológicas favoráveis: o jogo não deve ser apresentado como uma atividade obrigatória ou como uma avaliação, pelo contrário deve ser uma forma de combater a apatia e de possibilitar o trabalho em grupo.
- Condições ambientais: é necessário ter uma preocupação com os espaços no qual será aplicado o jogo e todas as condições para o seu bom andamento.
- Fundamentos técnicos: o jogo deve ser programado para ter começo meio e fim, sem que haja dúvidas com relação à sua consecução. O mesmo não deve ser interrompido, mas pelo contrário, o aluno deve ser estimulado a prosseguir até atingir seus objetivos que é a aprendizagem.

1.4 – PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES LÚDICAS

Segundo Antunes (1998) existem dois aspectos muito importantes no emprego de jogos como instrumentos de aprendizagem:

“Em primeiro lugar o jogo ocasional, distante de uma cuidadosa e planejada programação, é tão ineficaz quanto um único momento de exercício aeróbico para quem pretende ganhar maior mobilidade física e, em segundo lugar, uma grande quantidade de jogos reunidos em um manual somente tem validade efetiva quando rigorosamente selecionados e subordinados à aprendizagem que se tem em mente como meta.. Jamais pense em usar os jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento..”.

É muito importante a organização de todas as etapas de planejamento do jogo, levando-se em conta as seguintes passos (MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000):

a) Definição dos objetivos

A definição dos objetivos direciona o trabalho e dá significado às atividades. É importante fazer, nesse momento, perguntas como: *O que pretendo desenvolver no decorrer das atividades? Onde eu quero chegar?*

b) O público alvo

É importante conhecer o público ao qual a atividade se destina em relação à faixa etária e número de participantes. Aqui a pergunta chave é: *Para quem essa atividade se destina?*

c) Os materiais necessários

O material necessário para realização do trabalho deve ser organizado, separado e produzido previamente para que o ritmo da atividade seja mantido sem interrupções.

É importante considerar o número de participantes e a faixa etária para estimar a quantidade necessária. A pergunta é: *Com o que realizarei essa atividade?*

d) O tempo da atividade

É importante levar em consideração se o tempo disponível para atividade é suficiente para a realização desta, para que a mesma não tenha que ser interrompida. Nessa etapa a pergunta é: *Quando e quanto?*

e) O espaço

É essencial que o local para a realização da atividade seja levado em consideração. É importante pensar na organização espacial como um todo para evitar que confusões impeçam o andamento da programação. A questão nesse momento é: *Onde será realizada a atividade?*

f) A dinâmica

A dinâmica nada mais é que o procedimento utilizado para desenvolver a atividade. Para a realização de um procedimento é necessário estabelecer regras e estratégias que, por sua vez, devem ser flexíveis para sofrer alterações em caso de necessidade. A pergunta é: *Como essa atividade será desenvolvida?*

g) Adaptações

É recomendável programar algumas adaptações e modificações para serem usadas em caso de situações mais desafiantes. Deve-se ter em mente a questão: *De que modo?*

h) O papel do instrutor

O instrutor (professor) pode assumir várias atitudes no decorrer da atividade com jogos. Pode apresentar os jogos e suas regras e atuar como observador; pode atuar como jogador; assistir às partidas no caso de os alunos participantes já conhecerem o jogo. Contudo, o instrutor deve sempre estar preparado e disposto para responder dúvidas e atuar como um condutor para o bom andamento da jogo pois esse papel é fundamental para a construção do conhecimento durante a atividade. A pergunta a se fazer é: *Qual a função?*

i) Proximidade do Conteúdo

Ao escolher um jogo é possível pensar nos aspectos que se relacionam a conteúdos específicos ou a temas que se deseja valorizar. A questão nesse momento é: *Qual o conteúdo abordado?*

f) Avaliação da proposta

Ao final da atividade, deve ser proposta uma avaliação dos resultados obtidos com a finalidade de verificar a necessidade de melhoria. A pergunta a se fazer é: *Qual o impacto produzido?*

g) Continuidade

É importante estabelecer uma continuidade que garanta a permanência do projeto de utilização de jogos. O uso desse tipo de atividade traz motivação para os alunos e cria expectativas. Se a utilização desse método for introduzida esporadicamente, pode gerar frustração e atuar como um ponto negativo. A pergunta a se fazer nesse momento é: *Como continuar e o que fazer depois?*

1.5 – O JOGO QUIMIBOL

O QUIMIBOL é um jogo educativo que foi desenvolvido por Carla Marins e Josiane Ramos, ambas alunas do oitavo período do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), como parte dos requisitos para a aprovação na disciplina de Recursos Didáticos de Ensino no ano de 2007, ministradas pela professora Dr^a. Rosana Giacomini.

O QUIMIBOL é um jogo de tabuleiro apresentado na forma de um campo de futebol. As regras do jogo original de futebol foram adaptadas para a finalidade educativa. Os passes certos e os gols são representados, neste jogo, por respostas certas sobre o conteúdo estudado. Resumindo, o jogo se baseia em uma técnica de perguntas e respostas na qual a equipe soma pontos se souber responder corretamente as

perguntas de um determinado conteúdo de Química. A bola passa de um jogador para o outro do mesmo time toda vez que o aluno responder corretamente a pergunta. Ao errar, o passe de bola vai para o time adversário. Ganha o jogo, a equipe que somar o maior saldo de gols. As regras detalhadas deste jogo serão descritas na metodologia.

2– OBJETIVOS

2.1- OBJETIVOS GERAIS

Este projeto tem como objetivos gerais:

- Utilizar uma estratégia lúdica para atuar como elemento facilitador da aprendizagem em aulas de química;
- Estimular e motivar os alunos para aprender conteúdos de química;
- Despertar a capacidade de raciocínio dos alunos;
- Possibilitar e estimular o trabalho em equipe;
- Verificar a aceitação do jogo por parte dos alunos;
- Validar o jogo QUIMIBOL como facilitador da aprendizagem.

2.2– OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos a serem alcançados com a aplicação do jogo QUIMIBOL são:

- Classificar as cadeias carbônicas;
- Identificar os Hidrocarbonetos;
- Nomear os hidrocarbonetos de acordo com as regras estabelecidas pela IUPAC.

3- METODOLOGIA

A metodologia adotada para elaboração deste trabalho se dividiu em três etapas: 1) planejamento do jogo; 2) a aplicação do jogo; 3) a avaliação do jogo.

Para essa atividade, o Jogo QUIMIBOL foi adaptado ao conteúdo de Introdução à Química Orgânica e a função Hidrocarbonetos abrangendo Alcanos, Alcenos, Alcinos, Aromáticos, classificação das cadeias carbônicas e nomenclatura segundo as antigas regras da IUPAC, os quais já haviam sido trabalhados com as turmas em aulas anteriores pela professora do colégio.

Os alunos com os quais o QUIMIBOL foi trabalhado faziam parte das turmas 3001 do turno da tarde e 3005 do turno da noite da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual 15 de Novembro, localizado na região central da cidade de Campos dos Goytacazes. Os mesmos são alunos da professora Larissa Codeço, que gentilmente cedeu suas aulas para que o jogo pudesse ser aplicado na forma de uma aula de exercícios de revisão uma semana antes da prova.

Uma avaliação quantitativa (diagnóstica) foi aplicada no início da atividade como forma de avaliar os conhecimentos prévios do aluno. Ao final no jogo, uma nova avaliação quantitativa (formativa) foi aplicada para verificar o que os alunos aprenderam através do jogo. Também foi utilizado um questionário de avaliação qualitativa do jogo com o objetivo de verificar a aceitação do mesmo por parte dos alunos.

Os passos seguidos para o planejamento dessa atividade estão detalhados a seguir.

3.1 – PLANEJAMENTO DO JOGO QUIMIBOL

Para o planejamento das atividades com o Jogo QUIMIBOL utilizamos a sequência de passos sugerida por MACEDO, PETTY E PASSOS (2000), já descritas anteriormente. A continuidade não será alvo nesta monografia já que este trabalho visa a apresentação do jogo QUIMIBOL em apenas uma aula para a sua validação e verificar sua eficiência como ferramenta facilitadora da aprendizagem.

1º Passo - Definição dos objetivos

O objetivo desse jogo é permitir que os alunos exercitem o conteúdo que foi trabalhado em aulas anteriores de Química de uma forma mais divertida e atraente. Através dessa atividade, os alunos deverão fixar as regras de nomenclatura, e saber diferenciar as classificações da função Hidrocarbonetos como, por exemplo, alcanos, alcenos, alcinos e classificar as cadeias carbônicas.

2º Passo - O público alvo

Os alunos que participaram da atividade pertenciam a terceira série do Ensino Médio do Colégio Estadual 15 de Novembro, localizado na área central urbana da cidade de Campos dos Goytacazes no Estado do Rio de Janeiro.

Das duas turmas que participaram da atividade, uma era do diurno (tarde) e outra do noturno, mas ambas pertenciam à professora de Química Larissa Codeço, que estava trabalhando o mesmo conteúdo nas duas turmas.

A tabela a seguir apresenta a distribuição e classificação dos alunos de cada turma.

TABELA 1: Distribuição dos alunos por turma

Turma	Turno	Nº de alunos Matriculados	Nº de alunos participantes	Nº de Alunos	Nº de Alunas	Faixa etária (anos)
3001	Tarde	40	25	9	16	16 a 23
3005	Noite	23	12	6	6	17 a 26

3º Passo - Os materiais necessários

Como já mencionado anteriormente, o Jogo QUIMIBOL é um jogo de tabuleiro que simula um campo de futebol. Além do tabuleiro, também foram utilizadas cartas contendo as perguntas que foram respondidas pelos alunos. Os materiais utilizados para a confecção do jogo foram:

- Campo de futebol:

- madeira do tipo compensado que pode ser comprada em qualquer madeireira;
- 3 folhas de papel aveludado verde;
- cola branca;
- tinta guache branca (para fazer as linhas do campo) e duas outras cores de tinta diferentes de branca e verde (para fazer as marcações dos jogadores de cada time);

- Duas traves

- As traves usadas eram de plástico e podem ser adquiridas em papelarias ou lojas de festas infantis

- Jogadores

- 22 bonecos simbolizando os jogadores (11 de cada time). Os bonecos eram de plástico com uma base fixada nos pés para se manterem em pé no campo. Podem ser comprados em papelarias ou lojas de festas infantis. Ocasionalmente podem ser substituídos por peões.

- 1 bola pequena

- A bola usada era de plástico e também pode ser comprada em papelarias ou lojas de festas infantis

- Cartas para as perguntas e consulta

- As cartas foram impressas em papel cartão. 35 cartas para perguntas do jogador e 10 cartas para perguntas do goleiro foram suficientes para uma partida do jogo. Eventualmente foi necessária a introdução de cartas consultas, quando havia a necessidade do aluno visualizar alguma estrutura química de acordo com a pergunta.

A figura 1 exemplifica uma carta-pergunta e uma carta-consulta do jogo QUIMIBOL. O conteúdo de todas as cartas está disponível no APÊNDICE B.

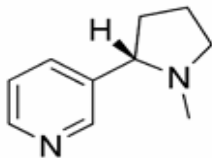
a) CARTA DO JOGADOR A nicotina (estrutura 1) possui átomos de nitrogênio entre átomos de carbono. Podemos classificar esta cadeia carbônica como: a) Homogênea b) Halogênea c) Homocíclica d) <u>Heterocíclica</u> Ver carta consulta 1	b) Estrutura 1 Estrutura da nicotina  Líquido de cor amarela com cheiro desagradável, venenoso e presente no tabaco.	c) CARTA DO GOLEIRO Um alceno, presente no gás de cozinha, cuja estrutura possui apenas 3 átomos de carbono, chama-se: Resposta: <u>Propano</u>
--	--	--

Figura 1: Exemplo de cartas do jogo QUIMIBOL. a) carta pergunta do jogador b) carta consulta c) carta pergunta do goleiro

- 1 dado

- O dado foi usado para sortear qual dos dois times começaria com o passe de bola.

4º Passo - O tempo da atividade

O tempo estimado como suficiente para uma partida do jogo foi de 20 minutos.

5º Passo - O espaço

O espaço para a realização dessa atividade foi a própria sala de aula da turma. A mesa do professor serviu como suporte para apoiar o tabuleiro do campo de futebol. Cada equipe se organizou de um lado da mesa.

6ª Etapa - A dinâmica

O QUIMIBOL é um jogo de tabuleiro que utiliza a técnica de perguntas e respostas. Os jogadores (bonecos ou peões) foram organizados no campo (tabuleiro) de acordo

com as posições marcadas no mesmo. As traves foram posicionadas em seus lugares e a bola no meio de campo. A figura 2 a seguir mostra o tabuleiro do campo de futebol com os jogadores arrumados em suas posições.



Figura 2: Foto do campo de futebol com os jogadores (bonecos) posicionados.

A turma foi dividida em equipes de no máximo 10 e no mínimo 2 alunos. Caso possua um grande número de alunos, será necessário usar mais de um exemplar do jogo.

Inicialmente, as duas equipes devem jogar o dado sobre a mesa. A equipe que obtiver o maior número no dado, inicia o jogo com o passe de bola. A bola deve ir para o jogador do seu time mais próximo do meio de campo.

A equipe que tirar o menor número deve iniciar com as perguntas do jogador para a equipe que está com a posse da bola. As perguntas possuem quatro opções de resposta (a, b, c e d), sendo que somente uma delas é a correta. À medida que a equipe acerta as perguntas a bola vai passando de jogador para jogador na direção das setas que estão marcadas no campo até que a mesma chegue no atacante (jogador que está prestes a fazer o gol). Nesse momento o time que está com a posse da bola, deverá fazer uma pergunta para o goleiro adversário. Essa pergunta é um pouco mais difícil, pois não são dadas as alternativas de resposta (a, b, c e d).

Caso o goleiro adversário erre, a equipe com a bola marca o gol e a mesma volta para o meio de campo, passando, em seguida, para o outro time.

Caso o goleiro tenha acertado a resposta, significa que defendeu o gol recuperando a posse da bola para seu time. A partir deste momento a bola vai para o jogador da equipe do goleiro que a defendeu e que estiver mais próximo deste. A equipe que perdeu o gol começa, então, a fazer as perguntas para os adversários. Em qualquer momento do jogo, quando uma equipe erra, a bola passa para o jogador mais próximo do time adversário.

7º Passo - Adaptações

Como já foi citado, a partida possui a duração média de 20 minutos. Em caso de empate, o jogo é prorrogado por mais 10 minutos, até que aconteça o gol do desempate. Caso o mesmo não ocorra durante a prorrogação, a partida vai para os pênaltis seguindo as regras normais do jogo de futebol. O time que fizer o maior número de gols ganha a partida.

8º Passo - O papel do instrutor

O professor deve atuar como um instrutor, observando a atividade, tirando as dúvidas e sempre que possível esclarecendo as perguntas à medida que os alunos errarem a resposta.

9º Passo - Proximidade do Conteúdo

Todas as perguntas realizadas no jogo QUIMIBOL foram adequadas ao conteúdo de Química Orgânica que estava sendo estudado pelos alunos. É importante mencionar que o jogo permite a adequação de qualquer conteúdo e também a contextualização do mesmo.

10º Passo - Avaliação da proposta

Houve a preocupação de esclarecer as dúvidas dos alunos durante a utilização do jogo. Para a verificação da aprendizagem, foi realizada inicialmente uma avaliação quantitativa (diagnóstica), para avaliar o quanto os alunos dominavam o conteúdo e após a aplicação do jogo os mesmos realizaram outra avaliação quantitativa (formativa), a qual consistiu nas mesmas questões da avaliação anterior, com o mesmo grau de dificuldade, porém com exemplos diferentes. Também houve a preocupação de verificar a aceitação do jogo por parte dos alunos. Isto foi feito com uma avaliação qualitativa onde os mesmos responderam um questionário onde relataram suas opiniões sobre a metodologia de aprendizagem.

5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DIAGNÓSTICA (ANTES DO JOGO)

A Avaliação Quantitativa Diagnóstica (APÊNDICE D) foi realizada antes da atividade lúdica com o objetivo de verificar o grau de conhecimento que os alunos já possuíam sobre o conteúdo em estudo.

O número máximo de acertos possíveis dessa avaliação totalizou 15, dos quais:

- Primeira questão: classificação de 3 exemplos de estruturas de cadeia carbônica. Para cada estrutura, tínhamos 4 sub-itens para serem classificados, totalizando 12 questões para serem avaliadas, seguindo os critérios descritos a seguir:
 - Aberta ou Fechada - 1 acerto
 - Se aberta: Normal ou Ramificada
 - Se fechada: Aromática ou Não-aromática

}

1 acerto
- Saturada ou Insaturada – 1 acerto
- Homogênea ou Heterogênea – 1 acerto
- Segunda questão: nomenclatura com 3 exemplos de estrutura – 1 acerto para cada estrutura, totalizando 3 acertos.

Os resultados que obtivemos por meio dessa avaliação encontram-se na tabela 2 a seguir.

TABELA 2: Total de acertos na Avaliação Quantitativa Diagnóstica (antes do jogo) por turma

ACERTOS	TURMA 3001	TURMA 3005
15	5 alunos	-
14	3 alunos	1 aluno
13	3 alunos	1 aluno
12	3 alunos	1 aluno
11	3 alunos	-
10	1 aluno	1 aluno
9	-	1 aluno
8	-	-
7	-	1 aluno
6	1 aluno	2 alunos
5	1 aluno	1 aluno
4	2 alunos	-
3	-	-
2	-	1 aluno
1	-	-
0	3 alunos	2 alunos

É possível observar que, somando as duas turmas, apenas 5 alunos obtiveram um rendimento de 100% na avaliação realizada antes do jogo e ainda que 8 alunos obtiveram um número de acertos menor que 5.

5.2 - APLICAÇÃO DOS JOGOS

No início da atividade, quando na aplicação do primeiro questionário, foi observado certo desinteresse por parte dos alunos. Quando iniciamos a montagem do tabuleiro, a curiosidade dos alunos começou a ser aguçada.

Durante a aplicação do jogo foram feitas as seguintes observações:

- Toda a turma estava envolvida, trabalhando em grupo. Os integrantes de cada equipe se ajudavam, tiravam dúvidas na tentativa de marcarem pontos e vencer a equipe adversária;
- Em uma das turmas (a turma do noturno), ao ouvir o sinal do intervalo, os alunos permaneceram jogando e não quiseram descer durante esse período;
- Diversas vezes os alunos pediram auxílio à professora quando tinham alguma dúvida sobre uma pergunta ou para saberem por que haviam errado uma determinada questão.
- Várias vezes foram ouvidos comentários dos próprios alunos que demonstravam o quanto eles estavam gostando do jogo.

As figuras 3 e 4 mostram imagens dos alunos envolvidos na atividade com o jogo QUIMIBOL.



Figura 3: Aluno passando a bola de um jogador para o outro após ter acertado uma resposta.



Figura 4: Aluna fazendo pergunta para a outra equipe

5.3 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA FORMATIVA (DEPOIS DO JOGO)

A Avaliação Quantitativa Formativa (APÊNDICE E) foi aplicada após a atividade lúdica com o objetivo de verificar o quanto o jogo QUIMIBOL contribuiu para aumentar o domínio dos alunos em relação ao conteúdo.

A Avaliação Quantitativa Formativa possui as mesmas questões da Avaliação Quantitativa Diagnóstica, com o mesmo grau de dificuldade, porém com estruturas diferentes. Sendo assim, o número máximo de acertos possíveis permanece o mesmo (15 acertos).

Os resultados que obtivemos por meio dessa avaliação encontram-se na tabela 3 a seguir.

TABELA 3: Total de acertos na Avaliação Quantitativa Formativa (após o jogo) por turma

ACERTOS	TURMA 3001	TURMA 3005
15	10 alunos	1 aluno
14	3 alunos	-
13	4 alunos	-
12	4 alunos	-
11	2 alunos	3 alunos
10	-	1 aluno
9	1 aluno	3 alunos
8	-	1 aluno
7	1 aluno	2 alunos
6	-	-
5	-	-
4	-	-
3	-	-
2	-	1 aluno
1	-	-
0	-	-

Com os resultados acima, obtidos após a atividade lúdica, é possível observar que, somando as duas turmas, o número de alunos que obtiveram um rendimento de 100% na avaliação diagnóstica passou de 5 (antes do jogo) para 11 (após o jogo). Já a quantidade de alunos que obtiveram um número de acertos abaixo de 5, passou de 8 alunos para 1 aluno.

Um outro ponto importante de analisar é a diferença observada no rendimento obtido na primeira e segunda questão. Conforme já mencionado anteriormente, ambas as

avaliações (diagnóstica e formativa) possuíam como primeira questão a classificação das cadeias carbônicas e como segunda questão, a nomenclatura.

Com o resultado das duas avaliações foi possível construir os gráficos 1 e 2, os quais comparam o rendimento dos alunos (antes e após a utilização do jogo QUIMIBOL) em relação a cada questão, separadamente.

Gráfico 1: Comparação do rendimento dos alunos quanto à questão de classificação das cadeias carbônicas (primeira questão).

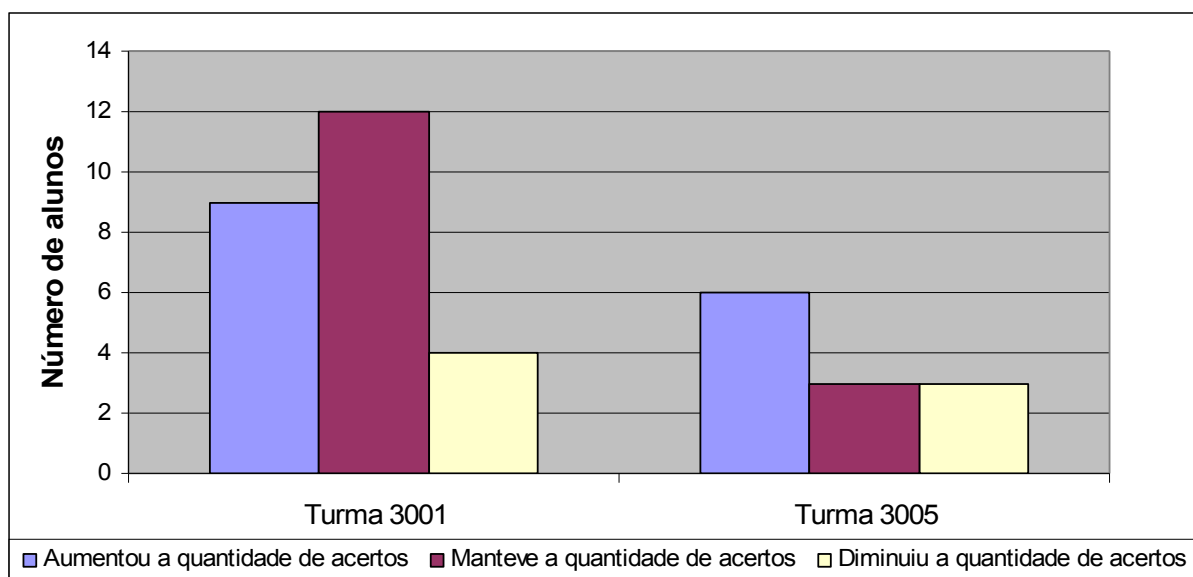
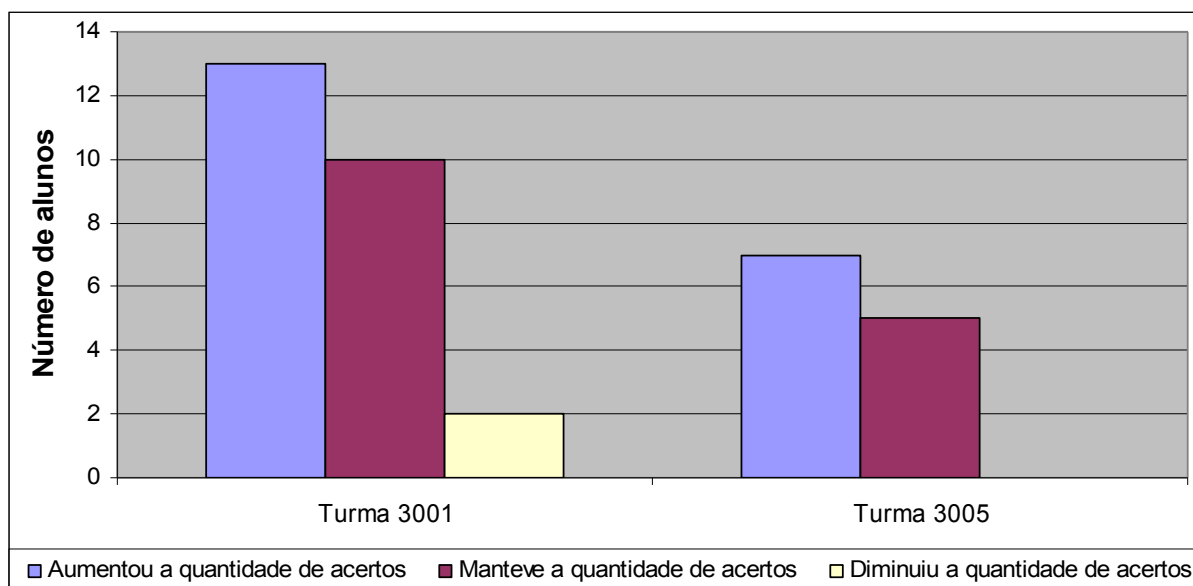


Gráfico 2: Comparação do rendimento dos alunos quanto à questão de nomenclatura das cadeias carbônicas (segunda questão)



Comparando os gráficos 1 e 2 é possível observar que em ambas as turmas houve diminuição no número de acertos.

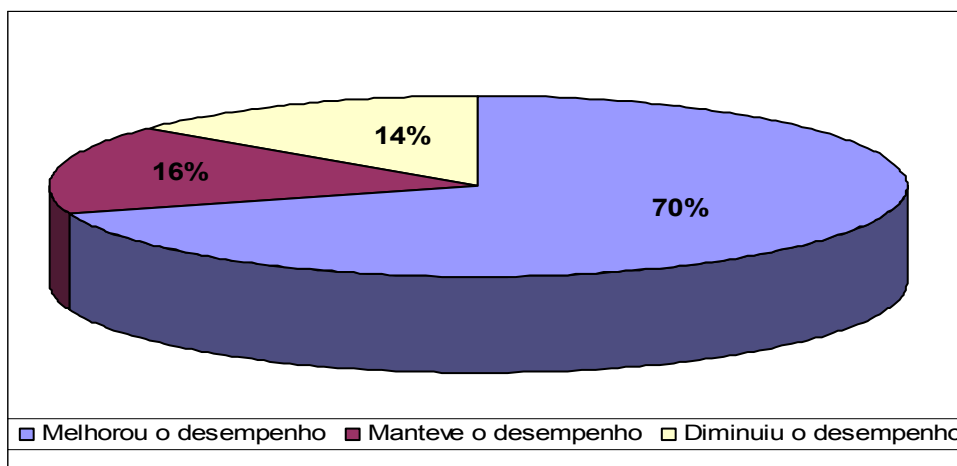
Considerando que o jogo pedagógico possui o papel de facilitar a aprendizagem e não o contrário, concluímos que essa diminuição do número de acertos após a atividade se deu pelo fato de que muitos alunos responderam a Avaliação Quantitativa Formativa (após o jogo) com muita pressa para que pudessem ser liberados.

Analisando a avaliação em questão, observamos que os alunos não passaram a errar mais, mas escreveram menos e deixaram as questões incompletas o que resultou em um número de acertos menor.

Ainda é possível observar, ao comparar os gráficos 1 e 2, que a diminuição no número de acertos foi mais acentuada na primeira questão (classificação das cadeias carbônicas) do que na segunda (nomenclatura). Isso se deve ao fato de que o número de itens a serem avaliados na primeira questão (12 itens = 12 acertos possíveis) é muito maior que o número de itens da segunda (3 itens = 3 acertos possíveis).

O Gráfico 3 mostra o percentual total de alunos que aumentaram, mantiveram ou diminuíram seu rendimento após a utilização do jogo QUIMIBOL baseado nos resultados das avaliações quantitativa diagnóstica e formativa (considerando as duas questões e as duas turmas juntamente).

Gráfico 3: Resultado percentual comparativo de rendimento geral após aplicação do jogo



Através da avaliação do gráfico geral é possível observar que 14% dos alunos (5 alunos) que participaram da atividade com o jogo educacional demonstraram uma diminuição no seu desempenho após a sua utilização, pelos motivos já mencionados anteriormente.

16% dos alunos (6 alunos) mantiveram o mesmo rendimento após a atividade lúdica, sendo que 4 desses alunos acertaram 100% de ambas as avaliações (diagnóstica e formativa).

Entretanto, 70% dos alunos obtiveram um aumento no rendimento após a aplicação do jogo QUIMIBOL, o que demonstra a eficiência do método e a validação do jogo.

5.4 - AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Os métodos qualitativos segundo Patton (1990) permitem estudar questões com maiores detalhes e profundidade. Assim, o trabalho qualitativo depende de como foi realizado, ou seja, qual a habilidade, competência e rigor empregados para o seu desenvolvimento (STAHL, 2003)

Neste trabalho utilizamos um questionário que, de forma modesta, chamaremos de avaliação qualitativa (APÊNDICE F), pois sabemos que o mesmo não contempla um estudo aprofundado como é recomendado na literatura.

Tal questionário nos permitiu verificar que a maioria dos alunos declarou que:

- O jogo lhes ajudou a entender melhor o conteúdo;
- Nunca utilizou outro jogo educacional como facilitador da aprendizagem;
- Acha importante que os professores utilizem o jogo pedagógico para ajudá-los a entender o conteúdo.

O questionário também possibilitou que os alunos demonstrassem suas opiniões em relação ao Jogo QUIMIBOL. A seguir descrevemos alguns desses relatos:

- “Legal. Enquanto jogamos, aprendemos juntos”.
- “Importante. É bom estudar de um modo não formal, comunicativo e competitivo e o principal, adquirir conhecimento”.
- “Muito bom, pois além de brincar aprendemos mais”.
- “Bom e divertido. Serviu para descontrair a aula e sair da rotina”.
- “Achei mais ou menos, pois não entendi algumas coisas”.
- “Bom. Ajuda no aprendizado da matéria”.
- “Bom. É um método mais fácil de aprender a gravar o que estamos estudando”.
- “O interesse fica maior. Estamos estudando e nos divertindo ao mesmo tempo”.
- “Me ajudou a associar algumas palavras com as fórmulas”.

Os gráficos a seguir mostram a avaliação dos alunos, em uma escala de 0 a 10, sobre:

- a) A importância da utilização de jogos educacionais no processo de ensino-aprendizagem (gráfico 4);
- b) O Jogo QUIMIBOL (gráfico 5)

Gráfico 4: Avaliação do método segundo os alunos

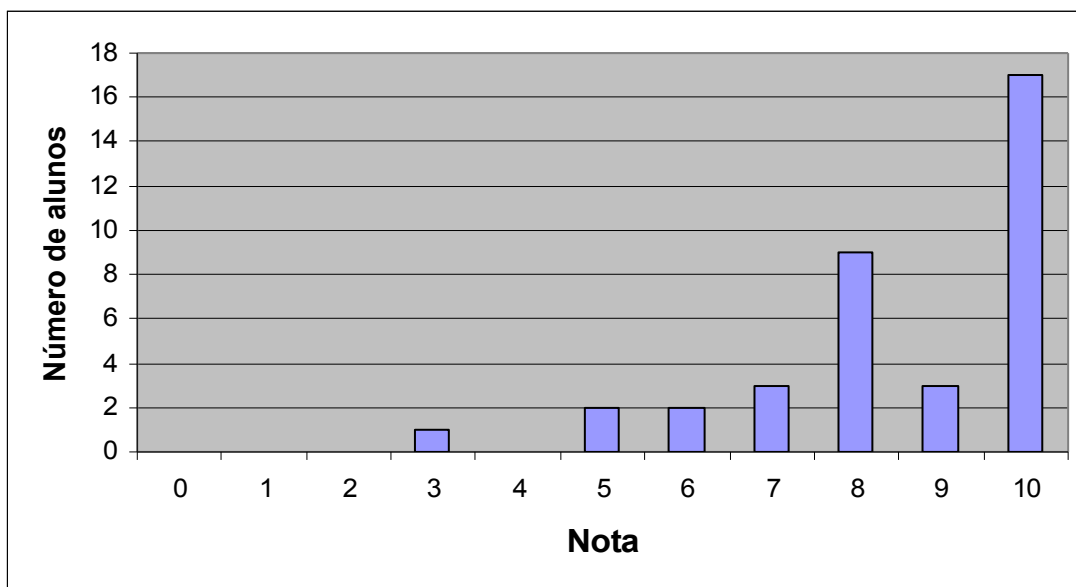
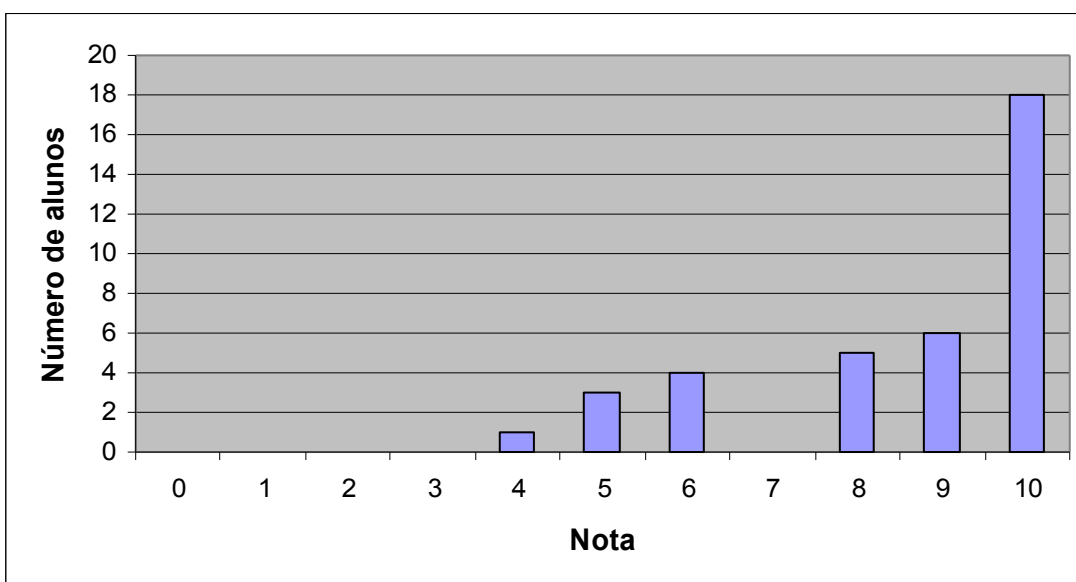


Gráfico 5: Avaliação do jogo QUIMIBOL segundo os alunos



7 – CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nesta pesquisa se mostraram bastante satisfatórios quantitativa e qualitativamente.

A Avaliação Quantitativa mostrou a eficiência da atividade lúdica proposta como ferramenta pedagógica para a melhor assimilação do conteúdo abordado já que 70% dos alunos que participaram do jogo melhoraram seu desempenho na avaliação aplicada após o jogo.

Já na Avaliação Qualitativa ficou evidente, por meio dos depoimentos escritos pelos alunos, que o jogo aplicado foi muito divertido e que também fez com que eles relembassem alguns conteúdos e até mesmo esclarecessem algumas dúvidas que permaneceram após as aulas.

Considerando os fatos descritos anteriormente, podemos concluir que as atividades lúdicas atuam como excelentes objetos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 13. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BRASIL, *Parâmetros curriculares nacionais de Ensino Médio*. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de educação média e tecnológica – Semtec. Brasília: MEC/Semtec, 2000. Disponível em <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 6 jun. 2007.

CASTRO, M. H. G. *Avaliação do sistema educacional brasileiro: tendências e perspectivas*. In: Seminário Especial: “Um modelo de educação para o século XXI”. Instituto Nacional de Altos Estudos – INAE / Fórum Nacional, 1998, Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.inep.gov.br/download/cibec/1998/titulos_avulsos/avsisteduca.pdf> Acesso em: 1 mai. de 2008.

CHASSOT, A. *Catalisando transformações na educação*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 1995, p. 45.

CUNHA, N. *Brinquedo, desafio e descoberta*. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

GIACOMINI, R. A. et al. Jogo educativo sobre a Tabela Periódica aplicado no ensino de química. *Revista Brasileira de ensino de química*, v.1, n.1, p.61-72, jan/jun.2006.

KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LIBANEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1993. p. 70.

LUCKESI, C.C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. São Paulo: Cortez, 1995, p.138.

MACEDO, L., PEETY, A.L.S.; PASSOS, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000, p.13, 15-21, 33, 38-40.

PATTON, M. Q. *Qualitative Evaluations and Research Methods*. California: Sage Publications, 1990.

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO DO ALUNO. PISA. *Relatório do PISA 2006*. Disponível em <<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/15/13/39725224.pdf>> Acesso em: 1 mai.2008.

STAHL, N. S. P. *O ambiente e a modelagem matemática no ensino de cálculo numérico*. Tese de Doutorado – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003

TAROUCO, L. Margarida Rockenbach. *Jogos Educacionais* / Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Letícia Coelho Roland, Marie-Christine Julie Mascarenhas Fabre, Mary Lúcia Pedroso Konrath. Universidade Federal do rio Grande do Sul, 2004. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/30-jogoseducacionais.pdf>> Acesso em 7 de jul. de 2007

APÊNDICES

APÊNDICE A - PLANEJAMENTO DAS AULAS MINISTRADAS

Planejamento de Aula

Escola: Colégio XV DE NOVENBRO
Localidade: Campos dos Goytacazes

Curso: Ensino Médio

Turmas: 3001 e 3005

Professora: Joice de Souza Gonçalves

Cronograma: 60 min

Disciplina: Química

Tema da aula: Hidrocarbonetos

Série: 3ª

Data: 16/06/2008 e 17/06/2008

Objetivos	Conteúdo	Procedimentos	Recursos	Avaliação
Ao final desta aula o aluno deverá ser capaz de: • Classificar as cadeias carbônicas; • Diferenciar e identificar Alcanos, Alcenos, Alcinos, Cicloalcanos e Aromáticos; • Nomear os hidrocarbonetos;	• Hidrocarbonetos - Alcanos; - Alcenos; - Alcinos; - Cicloalcanos; - Aromáticos. • Identificação • Classificação • Nomenclatura segundo as normas antigas da IUPAC	• Exercícios na forma de Jogo educacional	• Humano: - Professor e aluno. • Material: - Jogo do QUIMIBOL	• Diagnóstica; • Formativa.

Bibliografia consultada:

[1] SARDELLA. **Química: série novo Ensino Médio**. Volume único. 4 ed. Ática: São Paulo, 2000, p. 60-65.

[2] LEMBO. **Química realidade e contexto**. Volume único. São Paulo: ÁTICA, 2003, p. 94-104, 109-116, 121-122.

NOTA: Este planejamento de aula foi utilizado para as duas turmas, 3001 e 3005, em datas diferentes, 16/06/08 e 17/06/2008, respectivamente.

**APÊNDICE B – CARTAS PERGUNTA DO JOGADOR E CARTAS PERGUNTA
DO GOLEIRO CONFECCIONADAS PARA O JOGO QUIMIBOL**

CARTA DO JOGADOR O carbono faz quatro ligações para atingir sua configuração estável. Assim sendo, podemos dizer que o carbono é: a) Bivalente b) Monovalente c) <u>Tetravalente</u> d) Polivalente	CARTA DO JOGADOR Os hidrocarbonetos de cadeia fechada são chamados de: a) <u>Cíclicos</u> b) Alicíclicos c) Circulares d) Redondos	CARTA DO JOGADOR A nicotina (estrutura 1) possui átomos de nitrogênio entre átomos de carbono. Podemos classificar esta cadeia carbônica como: d) Homogênea e) Halogênea f) Homocíclica d) <u>Heterocíclica</u> Ver carta consulta 1
CARTA DO JOGADOR A cadeia carbônica que possui ligações duplas e triplas além das ligações simples chama-se: a) <u>Insaturada</u> b) Supersaturada c) Megasaturada d) Saturada	CARTA DO JOGADOR Os hidrocarbonetos de cadeia aberta podem ser classificados como: a) Cíclicos e normais b) <u>Normais ou ramificados</u> c) Circulares e lineares d) Ramificados e aromáticos	CARTA DO JOGADOR O Metano, hidrocarboneto que forma o gás natural, possui cadeia aberta e apenas ligações simples. O metano é classificado como: a) <u>Alcano</u> b) Alceno c) Alcino d) Aromático
CARTA DO JOGADOR A fórmula geral (molecular) dos alcanos é: a) <u>C_nH_{2n+2}</u> b) C_nH_{2n} c) C_2H_n d) C_nH_{2n-2}	CARTA DO JOGADOR Os Alcenos também são chamados de: a) <u>Alquenos e Olefinas</u> b) Alcanos c) Alcinos d) Aromáticos	CARTA DO JOGADOR O eteno, hidrocarboneto produzido por frutos verdes e que atua no amadurecimento das frutas, é classificado como um: a) Alcanos b) <u>Alceno</u> c) Haleta de alquila d) Alcinos

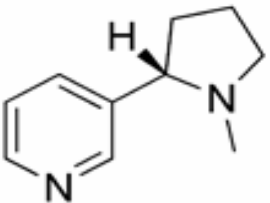
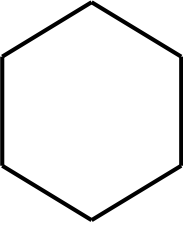
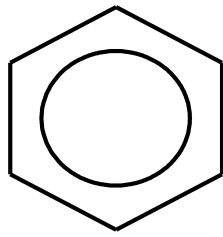
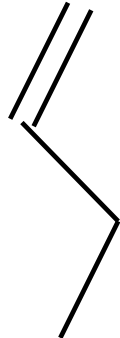
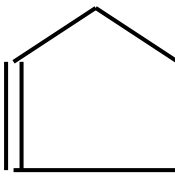
CARTA DO JOGADOR O prefixo que indica 7 átomos de carbono é: a) Pent b) Oct c) Hex d) Hept	CARTA DO JOGADOR A fórmula geral dos alcenos é: a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n} c) C_2H_n d) C_nH_{2n-2} Ver carta consulta 16	CARTA DO JOGADOR Os cicloalcanos também são chamados de: a) Ciclanos b) Aromáticos c) Alcanos d) Alcenos
CARTA DO JOGADOR A fórmula geral dos alcinos é: a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n} c) C_2H_n d) C_nH_{2n-2} Ver carta consulta 16	CARTA DO JOGADOR O nome intermediário que indica ligações simples é: a) In b) En c) An d) Dien	CARTA DO JOGADOR As cadeias fechadas podem ser classificadas como: a) Aromáticas ou não-aromáticas b) Aromáticas ou lineares c) Fechadas ou abertas d) Ramificadas ou não-aromático
CARTA DO JOGADOR O prefixo que indica 2 átomos de carbono é: a) Prop b) But c) Et d) Met	CARTA DO JOGADOR O nome intermediário que indica duas ligações duplas é: a) In b) En c) An d) Dien	CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 4? a) Ciclohexatrieno b) Benzeno c) 1,3,5 - Ciclohexatrieno d) Bezenol Ver carta consulta 4

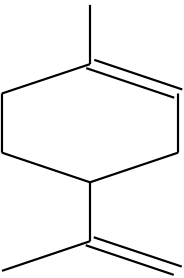
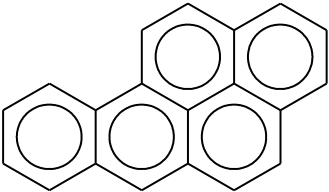
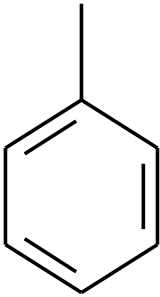
CARTA DO JOGADOR O nome intermediário que indica uma ligação dupla é: a) In b) <u>En</u> c) Na d) Dien	CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 5? a) 1-butano b) <u>2-pentino</u> c) 3-pentino d) 2-pentino	CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 6? a) Butano b) 3-buteno c) <u>Buteno</u> d) Propeno Ver carta consulta 6
CARTA DO JOGADOR O nome intermediário que indica uma ligação tripla é: a) En b) <u>In</u> c) Diin d) Dien	CARTA DO JOGADOR O sufixo que indica que o composto é um hidrocarboneto é: a) ol b) <u>o</u> c) n d) al	CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 7? a) propano b) Ciclopentano c) Propeno d) <u>Ciclopropano</u> Ver carta consulta 7
CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 8? a) <u>Ciclopenteno</u> b) Ciclopropeno c) Penteno d) Pentano	CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 9? a) <u>1,5-hexadieno</u> b) 2,5-hexadieno c) 1,5-heptadieno d) 1,5-hexeno	CARTA DO JOGADOR Qual é o nome do hidrocarboneto da estrutura 10? a) Metano b) <u>Etano</u> c) Eteno d) Propano Ver carta consulta 10

CARTA DO JOGADOR O propeno ou propileno, que é produzido nas indústrias para ser transformado no plástico polipropileno, tem a fórmula da estrutura 11. Qual é sua fórmula molecular? a) C_2H_3 b) C_3H_3 c) C_6H_3 d) <u>C_3H_6</u> Ver carta consulta 11	CARTA DO JOGADOR O limoneno, óleo essencial extraído da casca do limão e da laranja (estrutura 12) apresenta quantas insaturações? a) Uma b) <u>Duas</u> c) Três d) Quatro Ver carta consulta 12	CARTA DO JOGADOR Hidrocarbonetos são compostos formados apenas de: a) Cloro e hidrogênio b) Carbono c) <u>Carbono e hidrogênio</u> d) Hidrogênio
CARTA DO JOGADOR Todos os compostos a seguir são obtidos a partir do petróleo, exceto: a) Óleo lubrificante b) <u>Álcool (metanol)</u> c) Gasolina d) Diesel	CARTA DO JOGADOR Todos os gases a seguir são causadores do efeito estufa (aquecimento do planeta). Qual destes é um hidrocarboneto? a) CO_2 gás carbônico b) <u>CH_4 metano</u> c) N_2O óxido nitroso d) CFC clorofluorcarbono	CARTA DO JOGADOR A acetona (propanona) é utilizada como removedor de esmaltes, solvente de tintas, vernizes, entre outros. Apresenta fórmula molecular igual a C_3H_6O. Quais são os elementos que a compõem? a) Carbono e hidrogênio. b) Carbono, hidrogênio e ouro. c) Cloro, hidrogênio e oxigênio d) <u>Carbono, hidrogênio e oxigênio</u>
CARTA DO JOGADOR Um dos cancerígenos mais potentes que se conhece é o benzopireno (estrutura 13) liberado na queima do cigarro. Este composto é polinuclear, de quantos anéis aromáticos ele é formado? a) <u>Cinco</u> b) Seis c) Quatro d) Três	CARTA DO JOGADOR O álcool comum (etanol) utilizado como combustível, em bebidas e para limpeza (estrutura 14) tem fórmula molecular igual a: a) C_2HO_6 b) C_2O c) CH_6 d) <u>C_2H_6O</u> Ver carta consulta 14	CARTA DO GOLEIRO O tolueno é uma substância presente na “cola de sapateiro” e sua inalação é prejudicial à saúde (estrutura 15). Quantos carbonos estão presentes em sua estrutura? Ver carta consulta 15 Resposat: <u>7 carbonos</u>

CARTA DO GOLEIRO A cadeia carbônica que possui apenas ligações simples chama-se: Resposta: <u>Saturada</u>	CARTA DO GOLEIRO O carbono classificado como terciário está ligado a quantos átomos de carbono vizinhos? Resposta: <u>3 átomos</u>	CARTA DO GOLEIRO Um alcano, presente no gás de cozinha, cuja estrutura possui apenas 3 átomos de carbono, chama-se: Resposta: <u>Propano</u>
CARTA DO GOLEIRO Os hidrocarbonetos que apresentam cadeia aberta e uma única ligação tripla chamam-se: Resposta: <u>Alcinos</u>	CARTA DO GOLEIRO Um alcino, usado como matéria prima na fabricação de solventes e utilizado como gás em lanternas, cuja estrutura possui 2 carbonos, chama-se: Resposta: <u>Etino</u>	CARTA DO GOLEIRO Os compostos que possuem um ou mais anéis benzênicos chamam-se: Resposta: <u>Aromáticos</u>
CARTA DO GOLEIRO Os hidrocarbonetos de cadeia fechada que possuem apenas ligações simples são os: Resposta: <u>Cicloalcanos</u>	CARTA DO GOLEIRO Um alceno com 4 átomos de carbono e com a ligação dupla no primeiro carbono (estrutura 2), chama-se: Ver carta consulta 2 Resposta: <u>Buteno</u>	CARTA DO GOLEIRO Um cicloalcano, usado como solvente removedor de tintas, que possui 6 carbonos (estrutura 3), chama-se: Ver carta-consulta 3 Resposta: <u>Ciclohexano</u>

APÊNDICE C – CARTAS CONSULTA UTILIZADAS NO JOGO QUIMIBOL

Estrutura 1 Estrutura da nicotina  Líquido de cor amarela com cheiro desagradável, venenoso e presente no tabaco.	Estrutura 2 $ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{H} \end{array} $	Estrutura 3 
Estrutura 4 	Estrutura 5 $ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	Estrutura 6 
Estrutura 7 	Estrutura 8 	Estrutura 9 

Estrutura 10 <pre> H H-C-H H-C-H H </pre>	Estrutura 11 <pre> H C-H C-H H-C-H H </pre>	Estrutura 12 
Estrutura 13 	Estrutura 14 <pre> H H H-C - C-OH H H </pre>	Estrutura 15 
Estrutura 16 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ C_nH_{2n} C_2H_n $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$		

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA
DIAGNÓSTICA

Nome da Escola: _____

Nome do professor(a): _____

Nome do aluno (a): _____ Turma: _____

Idade: _____ SEXO: ()F ()M

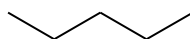
Data: _____

1) Classifique as cadeias carbônicas abaixo:

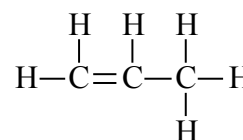
a)



b)



c)

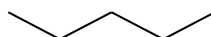


2) Nomeie os seguintes hidrocarbonetos:

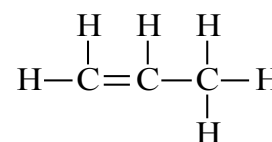
a)



b)



c)



APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA
FORMATIVA

Nome da Escola: _____

Nome do professor(a): _____

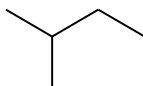
Nome do aluno (a): _____ Turma: _____

Idade: _____ SEXO: () F () M

Data: _____

1) Classifique as cadeias carbônicas abaixo:

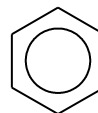
a)



b)

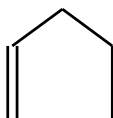


c)

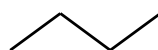


2) Nomeie os seguintes hidrocarbonetos:

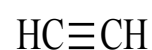
a)



b)



c)



APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO JOGO

Nome da Escola: _____

Nome do professor(a): _____

Nome do aluno (a): _____ Turma: _____

Idade: _____ SEXO: () F () M

Data: _____

Responda as perguntas abaixo relacionadas ao jogo QUIMIBOL:

a) O que você achou do jogo? Justifique sua resposta.

b) Na sua opinião o jogo lhe ajudou a entender melhor o conteúdo?

Justifique sua resposta.

c) Você já havia utilizado outro jogo educacional para exercitar algum conteúdo?

() Sim () Não

d) Você acha importante que os professores utilizem esse método em suas aulas como forma de ajudar o aluno a aprender o conteúdo?

e) Em uma escala de 0 a 10 como você avalia a importância do uso de jogos educacionais? Marque com X, apenas uma opção.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

() 6 () 7 () 8 () 9 () 10

f) Em uma escala de 0 a 10 como você avalia o jogo QUIMIBOL? Marque com X, apenas uma opção.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

()6

()7

()8

()9

()10