

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

RODRIGO ZAGO RODRIGUES

**Jogos no Processo de Ensino de Ligações Químicas  
para Educação de Jovens e Adultos**

Porto Alegre, 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

RODRIGO ZAGO RODRIGUES

**Jogos no Processo de Ensino de Ligações Químicas  
para Educação de Jovens e Adultos**

Trabalho de Conclusão apresentado  
junto à atividade de ensino  
Seminários de Estágio do Curso de  
Química, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Licenciado em  
Química.

Prof. Dr. Renato Arthur Paim Halfen  
Orientador

Porto Alegre, 2013

## RESUMO

O presente trabalho consiste na aplicação de jogos para trabalhar o conteúdo de ligações químicas com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A aplicação da proposta de jogos teve como objetivo motivar os estudantes da EJA para estudar química, bem como propiciar uma melhoria no aprendizado dos alunos a respeito do conteúdo de ligações químicas, normalmente abordado, nesse nível de ensino, de forma tradicional em aulas expositivas. Foram aplicados dois tipos de jogos: Passa ou Repassa e Dominó. Observou-se uma crescente motivação dos alunos, para a qual contribuiu também a premiação dos participantes de melhor desempenho. Verificou-se ainda um melhor aproveitamento, na avaliação de conhecimentos, das turmas que trabalharam com jogos em comparação com a turma que não trabalhou com jogos. Os resultados mostraram que a proposta de ensino de ligações químicas por meio de jogos pode ser uma alternativa válida para motivar os estudantes e estimular o aprendizado dos alunos.

**Palavras-chave:** ligações químicas, jogos no ensino de química, motivação, Educação de Jovens e Adultos.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Desenvolvimento da proposta .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.1 Passa ou Repassa .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.2 Dominó .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.3 Organização das aulas .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.4 Avaliação da aprendizagem .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.5 Avaliação dos estudantes quanto à motivação .....</b>	<b>17</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Análise do questionário inicial .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 Análise da aplicação dos jogos .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Análise do resultado da lista de exercícios .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4 Análise do resultado da prova .....</b>	<b>20</b>
<b>4.5 Análise do resultado final .....</b>	<b>21</b>
<b>4.6 Considerações sobre a motivação dos alunos .....</b>	<b>22</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O conteúdo de ligações químicas, devido a apresentar um caráter matemático, muitas vezes se torna um conteúdo de difícil aprendizagem entre os alunos, pois este tema, como os demais na química, exige uma abstração na qual os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) não estão acostumados a trabalhar.

No modo tradicional o conteúdo é ministrado normalmente por mera exposição de teoria e resolução de exercícios, metodologia que normalmente não motiva o aluno a querer continuar aprendendo.

Os alunos da Educação de Jovens e Adultos apresentam peculiaridades inerentes a um aluno de mais idade. Muitos trabalham e têm uma rotina diária estafante, além da dificuldade de tempo para a dedicação aos estudos, o que se torna um fator extra de desmotivação. Muitos acabam por deixar de frequentar as aulas, sendo que esse comportamento se percebe em todas as disciplinas e não somente na de química, a qual, como comentam os alunos, é uma das mais difíceis.

A proposta de se trabalhar com jogos tem como foco a motivação e o aspecto cognitivo. O processo é realizado por meio de atribuição de pontos, com base em regras previamente definidas. Nesta proposta há dois parâmetros, um individual e outro coletivo, no qual os alunos se organizam em equipes. Dessa forma, aquele aluno mais destacado na sua equipe muitas vezes se destaca também na sala de aula como um todo.

Buscou-se trabalhar com jogos o conceito de ligações químicas para alunos matriculados na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, na etapa equivalente ao 1º ano do ensino médio. Pretende-se com esta proposta que o aluno da Educação de Jovens e Adultos consiga compreender os conceitos trabalhados, sendo capaz de lembrar-se deles durante todo o seu percurso no ensino, e mais, possa relacionar com os demais conceitos, enriquecendo o seu conhecimento.

Desta forma os objetivos do presente trabalho são: motivar os alunos, aumentando seu interesse pelos estudos e conseqüentemente gerando aprendizado pelos conceitos trabalhados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos em atividades didáticas mostrou que há poucas publicações que lidam com o uso de jogos em ensino médio, predominando o uso de jogos na educação infantil. Como exemplos do uso na educação infantil, podem ser citados: "Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar" (MACEDO; PASSOS; PETTY, 2005), "Quando brincar é aprender" (KRAEMER, 2007), "O lúdico na formação do educador" (SANTOS, 1997) e "Jogos na educação: criar, fazer, jogar" (LOPES, 2005).

Há também diversas publicações que trabalham com ensino de matemática por meio de jogos. Dentre elas podemos citar: "A matemática e o jogo: influência no rendimento escolar" (SANTOS, 2008) e "Jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar" (ALMEIDA; LINS, 2010).

O uso de jogos didáticos no ensino de química tem sido tema de trabalhos de vários autores, destacando a eficiência em despertar atenção nos alunos. Tal interesse advém da diversão que, muitas vezes, produz efeito positivo no aspecto disciplinar (SANTOS; MICHEL, 2009).

Conforme Macedo, Passos e Petty (2005, p.105),

Jogar não é simplesmente apropriar-se das regras. É muito mais do que isso! A perspectiva do jogar que desenvolvemos relaciona-se com a apropriação da estrutura, das possíveis implicações e tematizações. Logo, não é somente jogar que importa (embora seja fundamental!), mas refletir sobre as decorrências da ação de jogar, para fazer do jogo um recurso pedagógico que permita a aquisição de conceitos e valores essenciais à aprendizagem.

A aprendizagem mudou muito com o passar dos anos. Conforme Cunha (2012, p. 92),

durante muito tempo, acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela repetição e que os estudantes que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso. Hoje, o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho do professor. A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de

aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.

Neste contexto, o professor passou de um informante para um atuante no ato de ensinar, pois o aluno desinteressado deixa de querer aprender, acarretando em um insucesso no aprendizado. Desta maneira, trabalhar com jogos vem para motivar os alunos, gerando alunos interessados em querer aprender.

Conforme Borges e Oliveira (1999, apud SANTOS; MICHEL, 2009, p. 179), “os jogos têm uma relação íntima com a construção da inteligência, sendo uma ferramenta útil para o processo de motivação e para o aprendizado de conceitos”. Desta maneira, trabalhar com jogos pode ser uma boa estratégia para motivar e ensinar.

Conforme Gardner (1985, apud MEDEIROS; FIGUEIREDO, 2010, p. 58),

a motivação intrínseca refere-se à escolha e realização de determinada atividade por sua própria causa, por esta ser interessante, atraente ou, de alguma forma, geradora de satisfação. Tal comprometimento é considerado espontâneo, parte do interesse individual, desse modo, a participação na tarefa é a principal recompensa, não sendo necessárias pressões externas. O indivíduo intrinsecamente motivado procura novidade, entretenimento, satisfação da curiosidade, oportunidade para exercitar novas habilidades e obter domínio.

Desta forma, a motivação intrínseca é algo extremamente difícil de ocorrer em um grande grupo, ocorrendo normalmente em um ou outro aluno na turma, já a motivação extrínseca, conforme Guimarães (2001, apud MEDEIROS; FIGUEIREDO, 2010, p. 59),

tem sido definida como a motivação para trabalhar em resposta a algo externo à tarefa ou atividade (notas, prêmios, atenção do professor, elogios, passar de ano), ou seja, para a obtenção de recompensas materiais, de reconhecimento, objetivando atender aos comandos ou pressões de outras pessoas ou para demonstrar competências e habilidades

Motivação esta que é o que se pretende no momento em que se trabalha com premiação, com o intuito de se motivar um grupo maior de alunos.

Conforme dados apresentados por Cunha (2012, p. 93),

nos eventos da área de Educação/Ensino de Química, o número de trabalhos sobre jogos e lúdico tem aumentado ano após ano, mas o que se observa, em muitos trabalhos, é que

seus autores têm apresentado propostas de atividades com jogos para sala de aula, mas há pouco aprofundamento teórico a respeito do tema.

A autora informa que, em pesquisa realizada no período de 2000 a 2010, nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), apenas 26 % dos trabalhos apresentaram referências teóricas para sustentar suas pesquisas e/ou atividades didáticas, fato que comprova uma dificuldade em se encontrar referencial para sustentar os trabalhos. Por outro lado, segundo a mesma autora, num contexto em que o professor atua como motivador, dividindo a responsabilidade de aprender com o aluno, o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, pois estimula o interesse do estudante. O jogo ajuda-o a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade. Já para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

De acordo com Soares (2008, apud CUNHA, 2012, p. 94), jogo, na acepção dos conceitos educacionais, é o resultado

de interações linguísticas diversas, em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo.

Nesse conceito estão presentes aspectos lúdicos e educativos, mas, sobretudo, estão presentes as regras claras e explícitas que devem orientar os jogos.

Segundo Cunha (2012), há uma diferença entre jogo educativo e jogo didático:

O primeiro envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais. O segundo é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório. (p. 95)



Desta forma, os jogos que deveriam ser trabalhados em sala de aula, deveriam ser educativos e também didáticos, com o intuito de se ensinar o que se pretende de um modo que possa motivar mais os alunos a querer aprender.

Ainda segundo Cunha (2012, p. 95), um jogo pode localizar-se no planejamento didático do professor para:

- a) apresentar um conteúdo programado;
- b) ilustrar aspectos relevantes de conteúdo;
- c) avaliar conteúdos já desenvolvidos;
- d) revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo;
- e) destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico;
- f) integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar;
- g) contextualizar conhecimentos.

Ou seja, o jogo didático não deve ser levado à sala de aula apenas para preencher lacunas de horários ou para tornar o ensino de química mais divertido.

Por outro lado, na escolha de um jogo, devem-se considerar, novamente de acordo com Cunha (2012), dois aspectos: o motivacional – ligado ao interesse do aluno pela atividade (equilíbrio entre a função lúdica e função educativa); e o de coerência – ligado à totalidade de regras, dos objetivos pedagógicos e materiais utilizados para o seu desenvolvimento em sala de aula.

A partir de trabalhos realizados com atividades em sala de aula, é possível verificar que a utilização de jogos didáticos provoca alguns efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes. Dentre elas, é possível citar:

- a) a aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação;
- b) os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras;
- c) o jogo causa no estudante uma maior motivação para o trabalho, pois ele espera que este lhe proporcione diversão;
- d) os jogos melhoram a socialização em grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas;
- e) os estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou de relacionamento com colegas em sala de aula melhoram sensivelmente o seu rendimento e a afetividade;
- f) os jogos didáticos proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes;
- g) a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes

percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar. (CUNHA, 2012, p. 95)

Os jogos podem se constituir em um importante recurso para as aulas de química, pois, de acordo com Cunha (2012), motivam os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina, desenvolvem diferentes habilidades de busca e problematização de conceitos e ainda contribuem para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula.

Portanto, a função do jogo no ensino de química não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas. Quando se utilizam nomes de compostos, fórmulas químicas e representações, a intenção não é a sua mera memorização, mas sim que o estudante se familiarize com a linguagem química e adquira conhecimentos básicos para aprendizagens de outros conceitos. Afinal, também é importante que os alunos saibam os nomes de elementos químicos, de compostos e as representações de fórmulas químicas, para o entendimento de muitos conceitos que devem ser trabalhados na escola.

No que se refere ao papel do professor em relação à metodologia que deve ser utilizada para o desenvolvimento de jogos em aulas de química, este tem importância como condutor e orientador de todas as atividades. Dentre as muitas posturas que, de acordo com Cunha (2012), o professor deve adotar para que o estudante tenha um bom aproveitamento da atividade realizada, podem-se destacar a motivação dos estudantes para atividade; a proposição de atividades anteriores e posteriores à realização do jogo; a explicação clara das regras do jogo; o estímulo ao trabalho de cooperação entre colegas, no caso dos jogos em grupo; o incentivo à atividade mental dos estudantes, por meio de propostas que questionem os conceitos apresentados nos jogos; a orientação dos estudantes, de maneira a tornar os jogos recursos que auxiliem a aprendizagem de conceitos; o desenvolvimento de jogos não como uma atividade banal ou complementar, mas valorizando o recurso como meio para aprendizagem.

Do ponto de vista do professor, os jogos permitem identificar erros de aprendizagem e atitudes e dificuldades dos alunos. As dificuldades para a

implementação dos jogos didáticos incluem a perda do caráter didático devido à má aplicação dos jogos; o sacrifício de outros conteúdos em função do tempo gasto com o jogo; a perda da característica lúdica da atividade pela interferência do professor; e dificuldades no acesso aos jogos e às informações que possam subsidiar o trabalho do docente (GRANDO, 2001, apud SANTOS; MICHEL, 2009).

De acordo com Cunha (2012, p. 97), os jogos, no ensino médio,

permitem também que os estudantes, durante a atividade, participem da avaliação do próprio jogo, de seus companheiros e façam uma autoavaliação do seu desempenho. Esse movimento acontece automaticamente durante a atividade como uma forma de autocontrole das ações e do próprio andamento do jogo. Em relação ao professor, mesmo quando na posição de observador de todo o processo, ele ganha um espaço precioso de avaliação do desempenho dos seus estudantes, tanto no que se refere às habilidades cognitivas, quanto ao que se refere às habilidades afetivas dos estudantes. Por outro lado, é importante que o professor intervenha na ação do jogo no momento em que ocorre algum erro, pois é nesse momento que o estudante tem a oportunidade de refletir sobre o assunto em questão e progredir na sua formação.

Portanto, a utilização de jogos nas aulas de química é uma das estratégias possíveis para a construção do conhecimento, não devendo ser vista, entretanto, como a solução para os problemas do seu ensino.

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado durante as aulas de Estágio de Docência em Ensino de Química II do autor, no ano de 2010, em uma Escola Pública Estadual, no município de Porto Alegre, com 4 turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA), em nível equivalente ao 1º ano do ensino médio.

A atividade foi proposta já na primeira aula do Estágio, sendo aplicada a partir da quinta aula. As primeiras aulas foram utilizadas para os alunos registrarem em seus cadernos os conceitos teóricos que seriam, posteriormente, trabalhados na forma de jogos, proposta que teve um mês de duração, aproximadamente.

A proposta de se trabalhar com jogos foi desenvolvida em três turmas, nas quais havia, em média, 45 alunos matriculados em cada uma, mas cuja frequência oscilava em torno de 13 alunos periodicamente, sendo eles de idade variada, desde 18 anos até alguns alunos de 65 anos. As aulas eram ministradas durante a noite, em dois períodos semanais, de 45 minutos. Muitos alunos, devido ao afastamento prolongado dos bancos escolares, tinham bastante dificuldade de interpretação de texto e muita dificuldade de escrita, além de um vocabulário limitado.

Com o intuito de conhecer melhor as turmas, foi feito inicialmente um questionário de três perguntas (Apêndice A), para saber qual a percepção que eles tinham sobre química. Por meio desta ferramenta foi possível saber se para eles a química algo que só ocorria em um laboratório com um homem de jaleco ou se química era algo que estava presente na vida deles. Outra intenção neste questionário era saber se eles pensavam ser possível aprender jogando, e como eles acreditavam que isso iria ocorrer, além de verificar se todos estavam dispostos a mudar os seus conceitos da forma tradicional de aprender para uma outra, a qual lhes representaria um desafio.

Utilizou-se uma turma para comparar as propostas de ensino, para verificar como o processo de aprendizagem através de jogos se diferencia do tradicional. Nessa turma, trabalhou-se apenas com aulas expositivas e resolução de exercícios. Para viabilizar a comparação, o número de avaliações

e a sua forma foram as mesmas nas quatro turmas – as três que trabalharam com jogos e a quarta turma, que teve aulas no estilo tradicional.

Foram preparadas as aulas de tal modo que todas as turmas tinham aulas expositivas introdutórias ao assunto, para que todos tivessem os conceitos básicos registrados em suas anotações. Na turma em que não se trabalhou com jogos, foram propostos exercícios e o professor auxiliava os alunos na realização dos mesmos. Com isso, foi possível manter todas as turmas trabalhando sempre em paralelo, quanto ao que estava sendo ensinado.

Nas aulas de exercícios de avaliação, foram realizados exercícios semelhantes entre as turmas. Com isso, foi obtido um padrão de notas, sem diferença no processo avaliativo, o que ocorreu na realização da prova também.

Para coleta de dados, foram utilizados diversos instrumentos: trabalho individual, que consistiu na resolução de exercícios sobre ligações químicas e uma prova para avaliação da aprendizagem; a observações das turmas e anotações no diário de campo, para acompanhar a motivação dos estudantes; lista de chamada para acompanhar o comparecimento dos alunos às atividades.

### **3.1 Desenvolvimento da proposta**

Para o desenvolvimento da proposta, foram montados dois jogos, com as seguintes regras cada um:

#### **3.1.1 Passa ou repassa:**

Quantidade de grupos: 2

Material utilizado:

- dois potes, um identificado como cátion e outro como ânion (conforme Apêndice B);
- etiquetas simbolizando cátions e ânions;
- quadro negro;
- giz.

### Regras:

Os alunos formam os seus grupos de acordo com suas próprias afinidades. Um representante do grupo vem até o quadro, de frente para a turma, sorteia um papel em cada um dos potes. Depois desta etapa, o mesmo tem a possibilidade de montar a fórmula do composto em questão, ou se não souber, ele pode passar para o outro grupo, que por sua vez, não sabendo, pode repassar para o grupo do aluno que sorteou, que agora não tem mais como repassar, apenas tentar fazer.

Após esta etapa, o aluno volta para a sua equipe e vem um representante da outra equipe, para fazer o sorteio e repetir as etapas, sendo que um aluno não pode ser mais de uma vez na mesma aula o representante da sua equipe.

### Pontuação:

- Se o aluno que sorteou conseguir montar sozinho a fórmula do composto, ganha 5 pontos.
- Caso o aluno que sorteou não consiga montar a fórmula, cada membro da outra equipe ganha 3 pontos.
- No caso do aluno passar e a equipe acertar, cada membro ganha 4 pontos.
- No caso do aluno passar e a equipe não acertar, cada membro da outra equipe ganha 4 pontos.
- No caso do aluno passar, e a outra equipe repassar, a equipe que recebeu a tarefa não pode mais repassar, obrigando-se a realizar a tarefa. Se acertar, ganha 5 pontos, se errar, a outra equipe é que irá ganhar os 5 pontos.
- No caso do aluno sortear um conjunto de cátion e ânion que forme a molécula da água, automaticamente a outra equipe ganha 5 pontos.

### **3.1.2 Dominó:**

Quantidade de grupos: 4

#### Material utilizado:

- caixa de fósforos forrada, com o símbolo químico de um metal em uma das extremidades e de um ametal na outra (conforme o Apêndice C);

- um pote com papeizinhos de ligações iônicas, covalentes e metálicas;
- quadro negro;
- giz.

#### Regras:

O professor distribui 10 peças para cada grupo e coloca uma no centro. A seguir, o professor sorteia no pote o tipo de ligação química (iônica, covalente ou metálica) e um dos integrantes da primeira equipe tem de colocar uma das suas peças de dominó de modo a montar corretamente o que se pediu. Caso o faça corretamente, ele terá de montar a fórmula do composto, no caso de ser um composto iônico ou covalente. Se não conseguir montar o composto, o aluno passa o direito da tentativa para a próxima equipe. Depois desta etapa, segue para o próximo grupo, com o professor sorteando novamente o tipo de ligação.

#### Pontuação:

- Caso o aluno encaixe corretamente a peça de dominó, cada membro da equipe ganha 2 pontos.
- Se encaixar errado, cada membro das demais equipes ganha 1 ponto cada.
- Montando a fórmula correta do composto iônico ou covalente, cada membro da equipe ganha 3 pontos.
- Não conseguindo montar, o direito da tentativa passa para a próxima equipe, valendo 1 ponto a mais, até que todos tenham tentado.

### **3.1.3 A organização das aulas:**

As aulas foram organizadas da seguinte maneira:

#### **Aula 1:**

Apresentação do professor frente à turma. Apresentação da proposta de se trabalhar com jogos. Aplicação do questionário inicial.

**Aula 2:**

O conceito de ligação iônica foi trabalhado na forma de uma aula expositiva, seguida da resolução de um exemplo de exercício.

**Aula 3:**

O conceito de ligação covalente foi trabalhado na forma de uma aula expositiva, seguida da resolução de um exemplo de exercício.

**Aula 4:**

O conceito de ligação metálica foi trabalhado na forma de uma aula expositiva, seguida da resolução de um exemplo de exercício.

**Aula 5:**

Nas três turmas em que se trabalhou com jogos, foram apresentadas as regras do jogo “passa ou repassa”, as equipes foram formadas e se deu início à proposta de jogos. Na turma em que não foi aplicada a proposta de jogos, foi entregue uma lista de exercícios para que eles resolvessem em sala de aula.

**Aula 6:**

Nas três turmas em que se trabalhou com jogos, se deu continuidade ao jogo “passa ou repassa”. Na turma em que não foi aplicada a proposta de jogos, se deu continuidade à resolução da lista de exercícios.

**Aula 7:**

Nas três turmas em que se trabalhou com jogos, foram apresentadas as regras do jogo “dominó”, as equipes foram formadas e se deu início a ao segundo jogo. No final da aula, foi distribuída uma lista de exercícios, a qual deveria ser entregue no início da aula seguinte, resolvida. Na turma em que não foi aplicada a proposta de jogos, concluiu-se a resolução da lista de exercícios. No final da aula, foi distribuída uma outra lista de exercícios, a qual deveria ser entregue no início da aula seguinte, resolvida. Essa lista, que foi entregue às quatro turmas, constituiu parte do conceito dos alunos.



**Aula 8:**

Aula de revisão de conteúdos, salientando as dificuldades que as quatro turmas apresentaram na resolução das listas de exercícios e apresentando novos exercícios e resolvendo os mesmos.

**Aula 9:**

Aplicação de prova para as quatro turmas.

**3.1.4 Avaliação da aprendizagem:**

Os alunos foram avaliados todos do mesmo modo, independente da turma ter trabalhado com jogos ou não, de modo a se comparar os resultados. A avaliação se procedeu através de uma lista de exercícios e de uma prova.

**3.1.5 Avaliação dos estudantes quanto à motivação:**

A motivação dos alunos foi avaliada pelo professor da turma e autor deste trabalho por meio da análise das anotações efetuadas, a cada aula no diário de campo, bem como pelo acompanhamento da frequência dos estudantes às atividades, por meio da lista de chamada.

No próximo capítulo são apresentados os resultados e a discussão em relação ao estudo em curso.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Análise do questionário inicial**

Ao se avaliar as respostas dadas pelos alunos para a primeira pergunta do questionário aplicado na primeira aula (Apêndice A), podem-se notar algumas respostas interessantes sobre a utilidade da química, como “serve para corrigir o solo”, dada por um jardineiro, ou uma resposta que se repetiu inúmeras vezes, na qual os alunos mencionam que a química “serve para desenvolver remédio”, associando a química com algo que salva ou cura.

Na pergunta seguinte, as respostas mostraram que a maioria dos alunos gostaria de aprender na forma de jogos. Entretanto, as respostas foram bastante sucintas, como “sim, quero”. Com base nessas respostas é que se escolheu a turma 713 para não trabalhar com jogos, pois nessa turma alguns alunos responderam que não queriam trabalhar com jogos.

Na terceira e última pergunta, verificou-se que os alunos não tinham ideia de como seria, pois, para os alunos, jogar parece ser diferente de aprender. Isso é notório pelas respostas dadas, nas quais surgiram respostas como “gosto de jogar carta com meus amigos” ou “gostava de pular corda quando criança”.

### **4.2 Análise da aplicação dos jogos**

Após as aulas conceituais de ligações químicas, foi aplicado o primeiro jogo, o “Passa e Repassa”. No primeiro momento os alunos tiveram bastante dificuldade na execução do que foi proposto, passando muitas vezes, até que se esgotassem as oportunidades de passar. Entretanto, à medida que eles foram entendendo melhor o jogo e tiveram a oportunidade de continuar outro dia, tendo estudado em casa, o passar ficou cada vez mais raro, percebeu-se que eles se sentiram mais confiantes em arriscar-se a resolver as situações que se apresentavam.

Para fins de valorização do desempenho dos alunos nos jogos, foi elaborada uma planilha única de pontuação, com todos os alunos das três turmas e levando em consideração a pontuação total de ambos os jogos,

“Passa ou Repassa” e “Dominó”. A pontuação final obtida pelos alunos é mostrada no Apêndice D.

Uma das dificuldades encontradas, fazendo com que a quantidade de jogos trabalhados diminuísse, foi a falta de aula em diversos dias, devido ao calendário da escola, pois durante o período no qual foi aplicada a proposta houve conselho de classe, gincana, entre outras atividades, reduzindo assim o tempo disponível para o desenvolvimento do trabalho.

As observações anotadas no diário de campo mostram que o jogo Passa ou Repassa permitiu a avaliação do aluno individualmente, no momento que ele se dispõe a realizar uma tarefa, sem ter conhecimento prévio da mesma, podendo se avaliar o comportamento individual frente à dificuldade.

Outro aspecto interessante deste jogo é a relação que existe entre os alunos da mesma equipe, pois no momento em que o aluno que sorteou não souber resolver tal desafio, este pode chegar até eles. Desta forma, os outros membros do grupo se sentem mais motivados a resolver aquela tarefa e a ensinar os demais da mesma equipe, que não sabem ainda como fazê-la, para que possam trocar opiniões posteriormente, fazendo com que os alunos se tornem multiplicadores de conhecimento. Há também estímulo para estudarem em casa, para virem à aula preparados para tentar resolver o desafio individualmente.

No que se refere ao jogo Dominó, devido às equipes serem formadas de 3 a 4 integrantes, a participação de todos os alunos é mais evidente.

Por ser formado por mais equipes do que o Passa ou Repassa, elas tem um intervalo maior entre uma participação e outra, fazendo com que os membros das mesmas troquem informações sobre o que entenderam ou não. Desta forma, observou-se que os alunos que entendiam o conceito se transformavam em multiplicadores de conhecimento.

#### **4.3 Análise do resultado da lista de exercícios**

Ao final das atividades com jogos e das aulas da turma que não trabalhou com jogos, foi entregue uma lista de exercícios (Apêndice E), para ser resolvida em casa, na qual se procurava reforçar os conteúdos aprendidos.

Ao se avaliar as respostas apresentadas pelos alunos das quatro turmas, verifica-se que mesmo os alunos que não trabalharam com jogos não apresentaram grande dificuldade para resolver a lista.

Conforme o que se pode observar na Tabela 1, uma das turmas que trabalhou com jogos teve um desempenho superior ao da turma que não trabalhou com jogos, uma das turmas teve desempenho inferior e a terceira turma teve um desempenho semelhante à turma que não trabalhou com jogos.

Os alunos das turmas que trabalharam com jogos não sabiam como trabalhar com exercícios, por isso possivelmente obtiveram um resultado inicialmente não tão satisfatório, ao resolver a Lista de Exercícios, pois foi sua primeira atividade desse tipo, no conteúdo de Ligações Químicas.

Tabela 1: Comparação do desempenho na lista de exercícios das quatro turmas.

Propostas	TURMAS	Percentual de aproveitamento com notas acima de 5
Com Jogos	714	89%
	712	58%
	711	67%
Sem Jogos	713	71%

#### 4.4 Análise do resultado da prova

Como finalização da unidade de ensino, foi feita uma prova, com as quatro turmas. O Apêndice F mostra a prova aplicada a uma das turmas. As provas das outras turmas foram semelhantes, mudando-se apenas os compostos. O Apêndice G mostra as notas dos alunos da turma que não trabalhou com jogos.

A Tabela 2 mostra o desempenho comparativo entre todas as turmas na prova. Verifica-se que todas as turmas que trabalharam com jogos tiveram na prova desempenho melhor do que a turma que não trabalhou com jogos

Tabela 2: Comparação do desempenho na prova das quatro turmas.

Propostas	TURMAS	Percentual de aproveitamento com notas acima de 5
Com Jogos	714	95%
	712	100%
	711	57%
Sem Jogos	713	41%

#### 4.5 Análise do resultado final

A nota final dos alunos das quatro turmas foi calculada do mesmo modo, considerando-se que o trabalho teve peso 1 e a prova teve peso 2.

O desempenho dos alunos nas atividades de jogos não foi levado em consideração no cálculo de suas notas, pois o objetivo dos jogos era exclusivamente o de motivação.

As notas finais dos alunos encontram-se nos apêndices D e G. Como a nota mínima para a aprovação é 5, fez-se uma comparação do desempenho final das turmas, que é mostrada na Tabela 3.

Tabela 3: Comparação do desempenho final das quatro turmas

Propostas	TURMAS	Percentual de aproveitamento com notas acima de 5
Com Jogos	714	95%
	712	100%
	711	57%
Sem Jogos	713	53%

Comparando-se o percentual de aprovação dos alunos nas três turmas que trabalharam com jogos, verifica-se que duas tiveram um aproveitamento

melhor do que a turma que não trabalhou com jogos e uma teve um aproveitamento semelhante, porém levemente superior à turma que não trabalhou com jogos. Com isso pode-se dizer que a proposta foi válida para a compreensão do conteúdo de ligações químicas para esse grupo de alunos da EJA.

Entretanto é importante relativizar esse resultado, pois as turmas de alunos não tinham todas exatamente às mesmas características, podendo haver outros fatores que influenciaram no aprendizado, além da realização dos jogos.

#### **4.6 Considerações sobre a motivação dos alunos**

A prática metodológica tradicional, comumente aplicada aos alunos da EJA, apresenta algumas falhas motivacionais, no que se refere ao aluno querer continuar estudando. Isso foi claramente observado pelo registro das presenças no caderno de chamada, no qual se constatou que, antes de iniciar a proposta de jogos, a evasão das quatro turmas era da ordem de 70%, enquanto que, durante a aplicação da proposta de jogos, a quantidade de alunos na sala de aula se manteve constante.

Nas primeiras aulas, trabalhando com jogos, mesmo os alunos estando cientes das regras do jogo, eles não haviam vivenciado, não sabiam direito como agir, acabavam apresentando dificuldade na hora de resolver as atividades propostas. À medida que eles foram compreendendo a proposta do jogo, o mesmo ficou mais dinâmico, causando interesse, além de motivar a estudar em casa, para terem um melhor aproveitamento na aula de jogos.

Outra atitude na qual se pode notar a motivação dos alunos foram os relatos e comentários feitos por eles durante as atividades, querendo saber como se fazia tal exercício, ou de filhos que estavam ajudando os alunos a estudar em casa. Isto evidencia o efeito motivacional acarretado pelo jogo, além da redução de faltas dos alunos, para não deixarem de ganhar pontos. A turma como um todo estava interessada em aprender e participar, então se podia perceber a felicidade nas expressões de cada um, ao realizar a tarefa e essa estar certa, motivando ainda mais os alunos a estudarem em casa.

Como parte da estratégia de motivação dos estudantes, foram dados prêmios aos dois alunos que obtiveram mais pontos, considerando-se o total de alunos das três turmas. Nos Apêndices H e I mostram-se as fotos da premiação dos dois alunos que tiveram o melhor desempenho, que ficaram empatados em sua pontuação final.

A opção de premiar os alunos para que os mesmos buscassem bons resultados, pode ser vista pelo leitor como uma atitude negativa no que se refere ao aprendizado, mas a recompensa exerceu o seu papel motivador ao se pensar em alunos adultos, alguns com mais de 40 anos. O mesmo tipo de efeito motivador foi observado por Medeiros e Figueiredo (2010) em aulas de inglês. Talvez o efeito fosse outro se as turmas fossem formadas predominantemente por adolescentes. Mas não era esta a realidade das turmas, compostas em sua maioria por alunos já adultos.

## 5 CONCLUSÃO

A aplicação de uma metodologia lúdica contribuiu para manter os alunos motivados em sala de aula, auxiliou na socialização em grupo, melhorou a afetividade entre os alunos, fatos estes que contribuíram para um melhor rendimento em sala de aula.

A partir dos resultados obtidos com esse trabalho, pode-se concluir que a prática de ensino através de jogos é uma alternativa válida e com resultados positivos no que se refere à motivação para o aprendizado do aluno, quando aplicada ao conteúdo que se queria ensinar e a alunos da EJA.

Desta forma, a proposta de se trabalhar com jogos apresentou resultados satisfatórios, podendo ser considerada uma abordagem adequada para se ensinar o conteúdo de ligações químicas para alunos da Educação de Jovens e Adultos.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. W. Q.; LINS, A. F. **Jogo de xadrez e a educação matemática:** como e onde no ambiente escolar. In: ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2010, Monteiro, PB. **Anais...** Monteiro, PB: SBEMPB, 2010. Disponível em: <<http://www.sbempb.com.br/anais/arquivos/trabalhos/CC-19398668.pdf>>. Acesso em 11 jan 2013.
- CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química:** considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, v.34, p. 92-98, 2012.
- KRAEMER, M. L. **Quando brincar é aprender.** São Paulo, SP: Loyola, 2007.
- LOPES, M. G. **Jogos na educação:** criar, fazer, jogar. 6. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2005.
- MACEDO, L.; PASSOS, N. C.; PETTY, A. L. S. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.
- MEDEIROS, T. G.; FIGUEREDO, C. J. **O papel das recompensas como estratégia motivadora em sala de aula de inglês.** *Revista de Educação, Linguagem e Literatura da UEG-Inhumas*, v.2, p. 53-73, 2010.
- SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. **Vamos jogar uma SueQuímica?** *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.
- SANTOS, L. F. S. **A matemática e o jogo influência no rendimento escolar.** 2008. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2008. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012906.pdf>>. Acesso em 11 jan 2013.
- SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do educador.** 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

**APÊNDICE A**  
**QUESTIONÁRIO INICIAL**

**Nome:**

**Profissão:**

Química serve para quê?

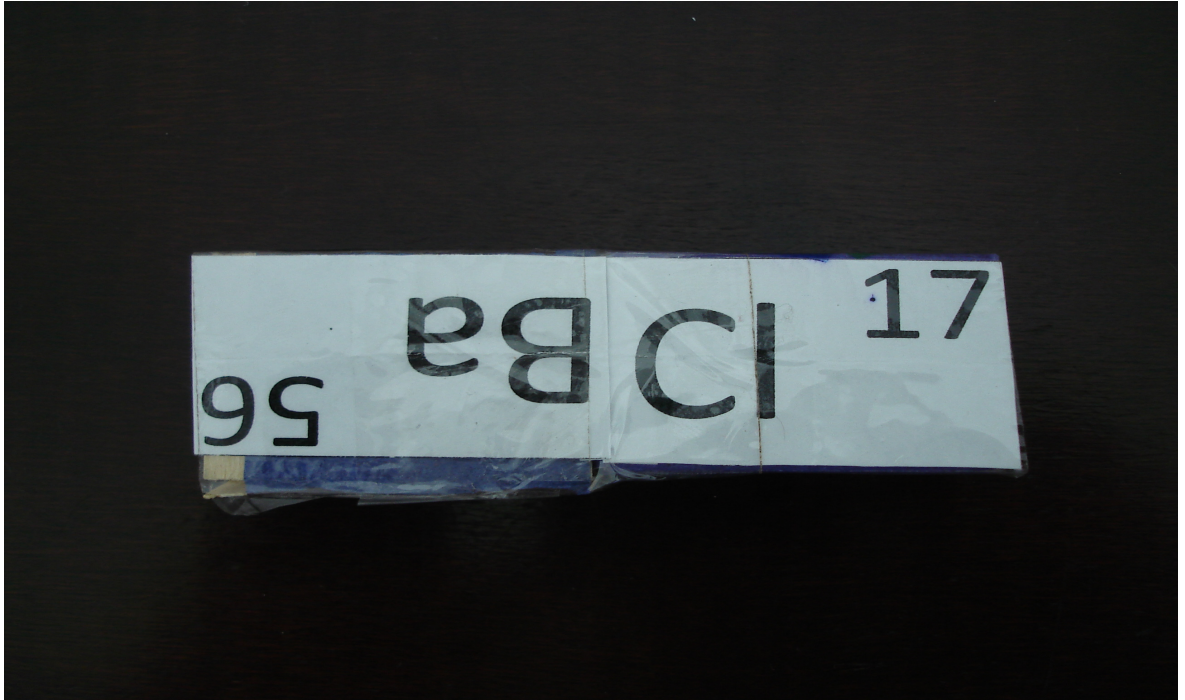
Você gostaria de aprender química através de jogos?

Como você acredita que isso se tornará possível?

APÊNDICE B  
PASSA OU REPASSA



APÊNDICE C  
DOMINÓ



## APÊNDICE D

### TABELA DE PONTUAÇÃO

Turmas que trabalharam com jogos

<b>Aluno</b>	<b>Pontuação nos Jogos</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Prova</b>	<b>Nota Final</b>	<b>TURMA</b>
1	13	8	9	9	714
2	18	7	7	7	714
3	4	5	4	4	714
4	14	6	5	5	714
5	4	5	5	5	714
6	4	4	5	5	714
7	2	6	5	5	714
8	13	8	7	7	714
9	4	5	5	5	714
10	6	6	6	6	714
11	4	5	5	5	714
12	7	4	5	5	714
13	23	8	9	9	714
14	4	5	5	5	714
15	28	9	9	9	714
16	8	5	5	5	714
17	4	6	5	5	714
18	6	5	5	5	714
19	19	8	9	9	714
20	11	7	7	7	712
21	8	8	8	8	712
22	20	10	10	10	712
23	2	4	5	5	712
24	24	9	8	8	712
25	19	8	7	7	712
26	16	9	8	8	712
27	2	4	5	5	712
28	6	4	6	5	712
29	2	4	5	5	712
30	28	10	10	10	712
31	6	4	5	5	712
32	2	4	5	5	711
33	2	4	2	3	711
34	10	5	3	4	711
35	11	6	2	3	711

<b>Aluno</b>	<b>Pontuação nos Jogos</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Prova</b>	<b>Nota Final</b>	<b>TURMA</b>
36	11	6	3	4	711
37	10	5	5	5	711
38	4	4	6	5	711
39	2	5	7	6	711
40	4	5	5	5	711
41	6	5	5	5	711
42	15	4	5	5	711
43	6	5	6	6	711
44	2	4	7	6	711
45	11	5	7	6	711
46	2	4	6	5	711
47	6	5	4	4	711
48	4	5	2	3	711
49	4	5	1	2	711
50	10	5	3	4	711
51	4	4	5	5	711
52	6	5	1	2	711

## APÊNDICE E

## LISTA DE EXERCÍCIOS PARA SER RESOLVIDA EM CASA

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1) Escreva a fórmula química dos composto iônicos abaixo:

a) Na e Cl : \_\_\_\_\_

b) K e S : \_\_\_\_\_

c) Al e F : \_\_\_\_\_

d) Li e I : \_\_\_\_\_

e) Zn e Br : \_\_\_\_\_

f) Mg e O : \_\_\_\_\_

g) Ag e Cl : \_\_\_\_\_

h) Ca e  $\text{CO}_3^{2-}$  : \_\_\_\_\_i) Al e  $\text{SO}_4^{2-}$  : \_\_\_\_\_j) Na e  $\text{ClO}^-$  : \_\_\_\_\_k) K e  $\text{PO}_4^{3-}$  : \_\_\_\_\_l) Na e  $\text{OH}^-$  : \_\_\_\_\_

2) Escreva a fórmula química dos compostos covalentes abaixo:

a)  $\text{H}^+$  e  $\text{O}^{2-}$  : \_\_\_\_\_b)  $\text{S}^{6+}$  e  $\text{O}^{2-}$  : \_\_\_\_\_c)  $\text{S}^{4+}$  e  $\text{O}^{2-}$  : \_\_\_\_\_d)  $\text{C}^{4+}$  e  $\text{O}^{2-}$  : \_\_\_\_\_e)  $\text{C}^{4-}$  e  $\text{H}^+$  : \_\_\_\_\_f)  $\text{H}^+$  e  $\text{SO}_4^{2-}$  : \_\_\_\_\_

g)  $H^+$  e  $Cl^-$  : \_\_\_\_\_

h)  $H^+$  e  $NO_3^-$  : \_\_\_\_\_

i)  $H^+$  e  $PO_4^{3-}$  : \_\_\_\_\_

j)  $Cl^{7+}$  e  $O^{2-}$  : \_\_\_\_\_

k)  $O^{2-}$  e  $O^{2-}$  : \_\_\_\_\_

l)  $N^{3-}$  e  $H^+$  : \_\_\_\_\_

3) Dentre os compostos abaixo, qual conduz corrente elétrica, dissolvido em solução aquosa?

(a) Fe

(b)  $O_2$

(c)  $CH_4$

(d) NaCl

(e)  $N_2$

4) Maleabilidade é uma propriedade que associada a qual dos compostos abaixo?

(a)  $CaCO_3$

(b)  $CO_2$

(c) Au

(d) NaCl

(e)  $Cl_2$

5) Sendo um elemento X de valência  $3^+$  e outro Y de valência  $1^-$ , qual a fórmula química esperada quando esses dois elementos formam um composto?

(a)  $X_3Y$

(d)  $X_3Y_3$

(b) XY

(e)  $XY_3$

(c)  $X_2Y_2$



**APÊNDICE F**  
**PROVA FINAL**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

1) Um elemento X, cujo número atômico é 12, combina-se com um elemento Y, situado na família 5<sup>a</sup> da tabela periódica e resulta num composto iônico cuja fórmula provável será:

- (a) XY.
- (b) XY<sub>2</sub>.
- (c) X<sub>2</sub>Y.
- (d) X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>.
- (e) X<sub>3</sub>Y<sub>2</sub>.

2) Um composto apresenta as propriedades a seguir:

- 1 – alto ponto de fusão e ebulição.
- 2 – bom condutor de corrente elétrica no estado líquido ou em solução aquosa.
- 3 – sólido à temperatura ambiente.

Este composto deve ser formado pelos seguintes elementos:

- (a) sódio e potássio
- (b) magnésio e flúor
- (c) cloro e oxigênio
- (d) oxigênio e nitrogênio
- (e) carbono e hidrogênio

3) Considere os seguintes elementos químicos: Na, Mg, S, H e Br. Os compostos iônicos formados entre esses elementos são:

- a) Na<sub>2</sub>S - MgS - NaH - MgH<sub>2</sub> - NaBr - MgBr<sub>2</sub>.

b)  $\text{Na}_2\text{S}$  -  $\text{MgS}$  -  $\text{H}_2\text{S}$  -  $\text{NaBr}$  -  $\text{MgBr}_2$  -  $\text{HBr}$ .

c)  $\text{NaS}$  -  $\text{MgS}$  -  $\text{Mg}_2\text{H}$  -  $\text{NaBr}$  -  $\text{Mg}_2\text{Br}$ .

d)  $\text{NaS}_2$  -  $\text{MgS}$  -  $\text{NaH}$  -  $\text{Mg}_2\text{H}$  -  $\text{NaBr}$  -  $\text{Mg}_2\text{Br}$ .

e)  $\text{Na}_2\text{S}$  -  $\text{MgS}$  -  $\text{NaBr}$  -  $\text{MgBr}_2$  -  $\text{Na}_2\text{Mg}$ .

4) O hipoclorito de sódio, conhecido como água sanitária, é um composto iônico, onde o seu cátion é o elemento sódio (Na), de valência 1+ e o ânion é o hipoclorito ( $\text{ClO}^-$ ), de valência 1-, logo a fórmula do hipoclorito de sódio é \_\_\_\_\_.

5) Cite 3 propriedades que podemos esperar para o ferro e demais metais que fazem ligação metálica.

6) Escreva a fórmula química dos compostos covalentes abaixo:

a)  $\text{H}^+$  e  $\text{O}^{2-}$  : \_\_\_\_\_

b)  $\text{C}^{4+}$  e  $\text{O}^{2-}$  : \_\_\_\_\_

7) Escreva a fórmula química dos compostos iônicos abaixo:

a) Na e Cl : \_\_\_\_\_

b) Al e  $\text{SO}_4^{2-}$  : \_\_\_\_\_

**APÊNDICE G**  
**NOTAS DA TURMA QUE NÃO PARTICIPOU DOS JOGOS**

<b>NOME</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Prova</b>	<b>Nota Final</b>	<b>TURMA</b>
1	5	3	4	713
2	5	4	4	713
3	7	6	6	713
4	8	8	8	713
5	6	7	7	713
6	7	4	5	713
7	8	7	7	713
8	6	5	5	713
9	5	3	4	713
10	4	1	2	713
11	2	3	3	713
12	-	zero	zero	713
13	4	3	3	713
14	-	2	1	713
15	7	4	5	713
16	6	5	5	713
17	8	6	7	713

**APÊNDICE H****ENTREGA DO PRÊMIO PARA UM DOS ALUNOS QUE OBTEVE A MAIOR PONTUAÇÃO**

**APÊNDICE I****ENTREGA DO PRÊMIO PARA O OUTRO ALUNO QUE OBTIVE A MAIOR PONTUAÇÃO**