

Dominó do Laboratório: Uma proposta lúdica para o Ensino de Boas Práticas de Laboratório no Ensino Médio e Técnico

Lidiane Jorge Michelini¹(PQ)*, Nara Alinne Nobre da Silva¹(FM), Dylan Ávila Alves¹(PQ)

*lidiane.michelini@ifgoiano.edu.br

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá

Palavras-Chave: Jogos didáticos, laboratório, vidrarias.

Resumo: Este trabalho visou a construção de um jogo didático com o intuito de contribuir na aprendizagem dos alunos sobre as principais vidrarias e equipamentos de laboratório. A proposta foi confeccionar um jogo denominado “ dominó do laboratório”, com 41 alunos divididos em 18 grupos, em que os alunos foram os sujeitos da construção do jogo. Na perspectiva da teoria construtivista do desenvolvimento cognitivo, partimos do pressuposto que os alunos puderam compreender melhor sobre o assunto a partir do jogo. Embora apenas seis grupos tenham concretizados a confecção do jogo com êxitos, denota-se que a proposta despertou o interesse dos alunos pelo conteúdo. Os demais grupos apesar de não terem concluído totalmente a proposta, verificou-se que quanto ao conteúdo abordado houve um momento de reflexão por parte dos alunos, que não seria feito apenas pela abordagem tradicional, portanto o objetivo da aprendizagem pela abordagem lúdica atendeu as expectativas da professora.

INTRODUÇÃO

A Educação Básica em suas diversas modalidades, tem por princípio formar cidadãos críticos, autônomos, capazes de refletir e atuar sobre o meio em que vivem. Ocorre que é comum ouvir relatos de alunos afirmando que as disciplinas de Ciências da Natureza, como a Química e a Física, são de difícil compreensão, portanto, não possuem o interesse pelas mesmas. Depara-se com uma grande problemática: Quais estratégias podem ser utilizadas para que as disciplinas de Ciências/Química sejam melhor articuladas e compreendidas pelos alunos, fortalecendo assim, uma formação holística?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) esclarecem que os conteúdos de Ciências precisam ser abordados a partir de uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar e, indicam algumas estratégias que podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem:

[...] o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, **jogos**, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro. (BRASIL, 1998, p. 27) (grifo nosso)

No Brasil, a utilização de jogos como estratégia facilitadora tem aumentado nas últimas décadas, conforme divulgação dos periódicos da área de ensino, a citar, a Química Nova na Escola e a Revista Brasileira de Ensino de Química, e congressos

como o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Há ainda, eventos específicos da área, como o Jalequim (Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química), que buscam a promover a difusão dos jogos como metodologia auxiliadora no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa conjuntura, diferentes pesquisadores tem se dedicado a sintetizar trabalhos que buscam atribuir significado a palavra jogo. Segundo Soares (2015, p.43) “o jogo é qualquer atividade lúdica que tenha regras claras e explícitas, estabelecidas na sociedade, de uso comum, tradicionalmente aceita, sejam de competição ou de cooperação”. Para Ferreira (2001 apud Oliveira, 2007), o termo “jogo” deriva do latim *jocus*, gracejo, zombaria, e tem por significado fazer rir, brincar. Expressa um divertimento que está sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga.

Kishimoto (1994) ao analisar pesquisas de Brougère e Henriot pontua três níveis de diferenciação ao termo jogo:

- 1- resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social;
- 2- um sistema de regras
- 3- um objeto.(p.197)

No primeiro caso o jogo está ligado ao contexto social, correlacionando com o sentido ao qual a sociedade lhe impõe, podendo assim, sofrer variações ao longo do tempo e do conjunto de pessoas que o desenvolve. No segundo caso é o sistema de regras que especifica a modalidade do jogo, através de uma estrutura sequencial que diferencia, por exemplo, o jogo de truco do jogo de caixeta. Essas estruturas caracterizam uma atividade lúdica, pois a diversão é inerente ao jogo. Por último, o jogo é simbolizado por um objeto, o instrumento físico que materializa a brincadeira, como as cartas do baralho materializa o truco.

Para Soares (2015, p.35) o segundo nível proposto por Kishimoto (1996) destaca uma atividade lúdica que pode ser definida como “uma ação divertida, relacionada aos jogos, seja qual for o contexto linguístico, com ou sem a presença de regras, sem considerar o objeto envolto nessa ação. É somente uma ação que gera um mínimo de divertimento”.

A apropriação do jogo pela escola incita a ideia de jogo educativo, ao aproximar o caráter lúdico com a possibilidade de aprimorar o desenvolvimento cognitivo (SOARES, 2015). Neste contexto, Kishimoto (1994) apresenta que o jogo pode ter uma função lúdica se propiciar a diversão e o prazer, ou uma função educativa se ensina determinados conhecimentos a um indivíduo.

Cavalcanti et al (2012) salientam que o uso de jogos, quando equilibram as funções educativa e lúdica, pode contribuir significativamente para um projeto pedagógico escolar que busca a qualidade do ensino e a interação entre professor e aluno na troca mútua de produção de conhecimentos.

A fim de contribuir com a escolha dos jogos, Camerer (2003) apud Soares (2015, p.47) sugere alguns critérios que priorizam a essência do jogo educativo:

- a) Valor experimental - permitir a exploração e manipulação;
- b) Valor de estruturação - dar suporte à estruturação de personalidade ou o aparecimento da mesma em estratégias e na forma de brincar;
- c) Valor de relação - incentivar a relação e o convívio social entre os participantes e entre o ambiente como um todo e;
- d) Valor lúdico - avaliar se os objetos possuem as qualidades que estimulem o aparecimento da ação lúdica.

Acredita-se que o jogo educativo pode exercitar o raciocínio e favorecer o desenvolvimento cognitivo, à medida que instiga no aluno o interesse e a motivação para uma melhor aprendizagem (CASTRO e COSTA, 2011). Logo, quando utilizado no ensino de Química podem subsidiar a reflexão e (re)construção do conhecimento, através de uma estratégia que busca o desenvolvimento espontâneo, a criatividade e a diversão dos alunos.

Cunha (2012) ainda aponta que há diferenças entre um jogo educativo e um jogo didático, embora os dois tipos possuam objetivos do desenvolvimento cognitivo dos envolvidos, apenas o jogo didático possui a função de relacionar conceitos e conteúdos próprios das Ciências. Nessa perspectiva, o autor define e diferencia o 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)

Neste cenário, ressalta-se que quando o jogo é desenvolvido e aplicado em sala de aula e mediado pelo professor, trata-se de um jogo didático, que possui além das finalidades lúdicas presentes nos jogos educativos, também finda pela aprendizagem conceitual de algum conteúdo das Ciências.

OBJETIVOS

Este trabalho visou a construção de um jogo didático que pudesse ser desenvolvido com alunos do Ensino Médio, com o objetivo de avaliar os conteúdos trabalhados e sintetizar os pontos mais importantes sobre as vidrarias e equipamentos laboratoriais de Química.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta do jogo didático, denominado “dominó do laboratório” surgiu no âmbito da disciplina “ Boas Práticas de Laboratório” ministrada para os alunos do 1º Ano do curso Técnico em Química integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Goiano – *Campus* Iporá.

Após a explanação do conteúdo e apresentação das principais vidrarias e equipamentos laboratoriais (aproximadamente 70), bem como suas respectivas funções no laboratório de Química, a professora apresentou uma nova proposta de avaliação dos conhecimentos construídos sobre o conteúdo estudado, com o intuito de romper paradigmas relacionados às práticas laboratoriais.

A proposta apresentada pela docente, foi de promover a construção de um jogo didático, em que próprios alunos do Ensino Médio fossem os autores da construção, de modo a assimilarem o conteúdo através do jogo didático. A sugestão apresentada pela professora foi a construção de um jogo de dominó sobre as principais vidrarias e equipamentos de laboratório. Nessa perspectiva, o jogo desenvolvido pelos alunos ressalta o construtivismo proposto por Piaget, que valoriza as ações do sujeito no sentido do desenvolvimento cognitivo.

A turma em que a atividade foi realizada era composta por 41 alunos e foi dividida de modo a formar duplas e em alguns casos trios, resultando 18 grupos no

total. Cada grupo ficou responsável por levar na aula seguinte os materiais a serem utilizados na confecção do dominó. A professora não especificou quais os materiais deveriam ser utilizados, mas sugeriu que a construção das peças do dominó poderia ser feita a partir da utilização de materiais de baixo custo como: papel cartão, cartolina, tesouras e canetas hidrográficas (canetinhas).

A construção do jogo didático consistiu em duas etapas: Na primeira, a professora estabeleceu que cada grupo era responsável pela construção de 1 (um) jogo de dominó, contendo (20) vinte peças, e que as peças do jogo ficaria a critério dos próprios alunos a partir das vidrarias/equipamentos de laboratório e seus nomes, contanto que as peças construídas estabelecessem relações com as principais vidrarias e equipamentos estudados na disciplina.

As peças do dominó deveriam ser construídas por um desenho de uma vidraria/equipamento e uma nomenclatura de outra vidraria/equipamento (Figura 1 e 2). É importante salientar que em uma mesma peça, o nome do equipamento/vidraria deveria ser diferente dos desenhos construídos pelos alunos.

A professora não estabeleceu um conjunto de regras para o jogo, contudo as peças do jogo deveriam possuir um pareamento de modo a se encaixarem de acordo com a vidraria/equipamento utilizados e o respectivo nome, semelhantemente a um jogo de “dominó comum” e também ao final do jogo as peças deveriam formar um retângulo (Figura 3).

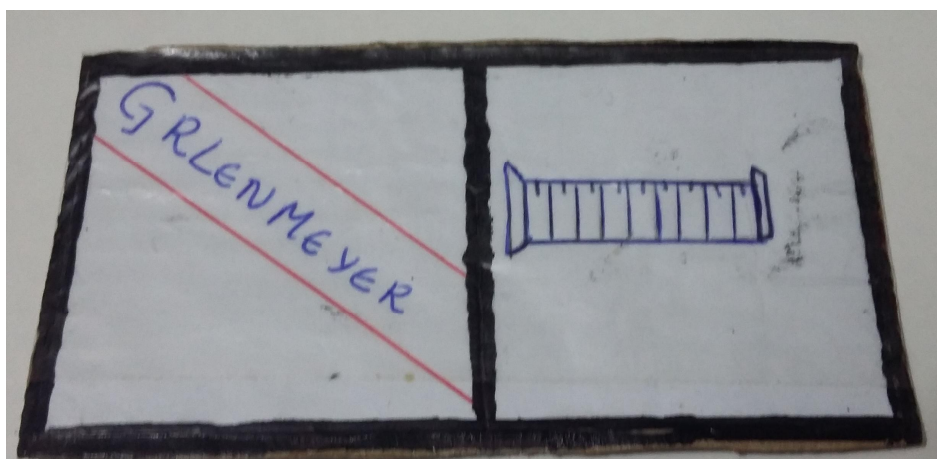


Figura 1: Peça do dominó químico confeccionado pelo grupo C



Figura 2: Peça do dominó químico confeccionado pelo Grupo E



Figura 3: Visão do retângulo do jogo dominó químico confeccionado pelo Grupo C

A segunda etapa da atividade consistiu em uma explanação dos grupos das vidrarias/equipamentos escolhidos na construção das peças do jogo, bem como a apresentação dos materiais utilizados para a confecção do jogo. Além das explicações, cada grupo apresentou o jogo construído aos demais alunos da turma e jogaram por diversas vezes, com o intuito de verificar a aplicabilidade do jogo didático.

Ao final da apresentação dos jogos, cada grupo respondeu a um questionário elaborado pela professora, que buscou compreender quais as principais dificuldades e facilidades encontradas na construção e execução dos jogos didáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta do jogo didático foi apresentada ao todo por 18 grupos (figura 4), todavia ao final da atividade, apenas seis grupos conseguiram concretizar a proposta inicial apresentada pela professora que era de que todas as peças do dominó se encaixassem formando um retângulo.

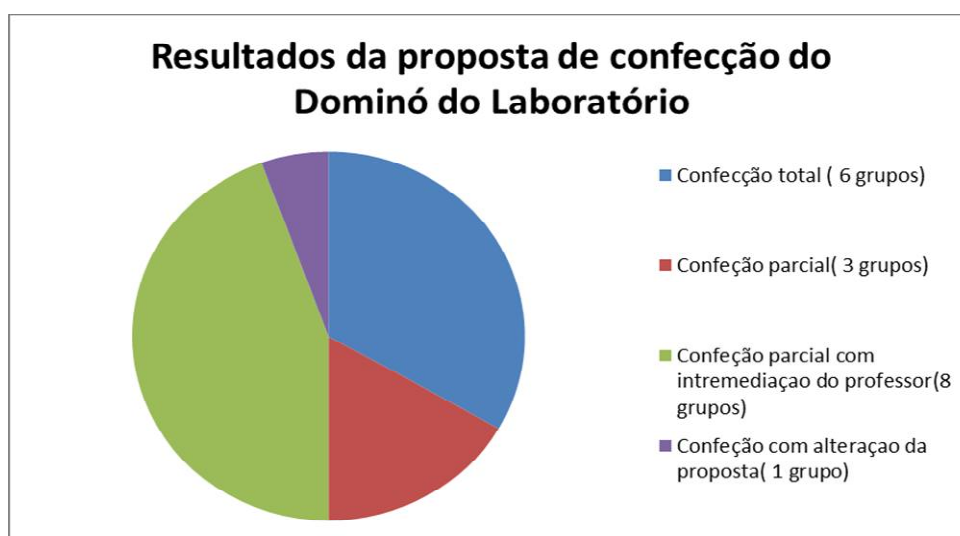


Figura 4: Concretização da proposta inicial do Dominó do Laboratório

Oito grupos não conseguiram concretizar a confecção do jogo didático a partir da proposta inicial da professora, pois apesar de terem construídos as peças do dominó, estas não se encaixavam entre si e nem formavam o retângulo final. Apesar destes grupos não terem concluído a construção totalmente do jogo, ressalta-se que o objetivo de revisão do conteúdo ministrado foi atingido, pois a própria construção das peças do dominó contribuiu para o processo de aprendizagem dos alunos quanto às nomenclaturas das principais vidrarias/equipamentos de laboratório. Nesse sentido, partimos do pressuposto que o objetivo do jogo didático não é a disputa ou competição, e apesar da falta de concretização da proposta inicial, foi possível a partir dos erros dos alunos a intermediação pela professora na confecção do jogo através de “pistas” que pudessem evidenciar os erros cometidos pelos alunos.

Se um aluno, ao desenvolver uma atividade e durante um jogo, errar, o professor poderá aproveitar esse momento para discutir ou problematizar a situação, pois os jogos não impõem punições, já que devem ser uma atividade prazerosa para o aprendiz. O erro no jogo faz parte do processo de aprendizagem e deve ser entendido como uma oportunidade para construção de conceitos. (CUNHA, 2012, p.96)

Diferentemente do ensino pela abordagem tradicional que não reconhece o erro como uma oportunidade de aprendizagem, nos jogos didáticos e nas atividades lúdicas permeadas pelo construtivismo, o erro não é tratado como punição e sim como um momento oportuno para o desenvolvimento da aprendizagem. Neste cenário, salienta-se que o professor não deve fazer uma intervenção direta ao diagnosticar erros na construção dos jogos, porém deve fazer propostas para que os próprios alunos cheguem a uma solução (CUNHA, 2012).

Conforme apresentado na Figura 4, três grupos conseguiram confeccionar apenas parcialmente o dominó químico, apesar de construir todas as peças do dominó do laboratório, o objetivo final de formar um retângulo não foi concretizado, contudo o jogo não perdeu sua finalidade educativa e foi possível de se jogar, promovendo a associação do jogo com o conteúdo químico.

Nessa perspectiva, argumentamos que o jogo didático deve propiciar o desenvolvimento e aprendizagem por parte dos alunos, porém o professor deve ter cuidados para que o jogo não perca sua importância de contribuir com o conteúdo estudado. Cunha (2012) argumenta que o professor antes de levar um jogo para sala de aula ou desenvolver propostas, deve se colocar no lugar do aluno e refletir as múltiplas interpretações e consequências que o jogo pode proporcionar, pois assim será possível perceber os aspectos de: coerência das regras, nível de dificuldade, conceitos que podem ser explorados durante e após o seu desenvolvimento, bem como o tempo e o material necessário para sua realização.

Um grupo não concretizou a proposta da confecção do dominó do laboratório, pois estes optaram por fazer um jogo de memória. Nesse jogo, todas as peças eram colocadas viradas sobre a mesa, o objetivo é a descoberta das peças em pares, uma com a figura, outra com o nome da vidraria, seguindo as regras básicas do jogo de memória. No final o ganhador seria aquele com mais pares na mão. Apesar do grupo não ter concluído a proposta em sua essência inicial, argumentamos que a proposta apresentada pelo grupo foi válida no sentido de despertar o interesse pelas vidrarias e equipamentos laboratoriais. (Soares, 2004) argumenta que o interesse não é gerado e sim despertado, pois já existe intrinsecamente. No caso específico do grupo em questão, por se tratar de alunos de um curso Técnico em Química, torna-se plausível que o interesse pelos equipamentos laboratoriais já estavam instalados no cognitivo dos

alunos, portanto o jogo desenvolvido por eles colaborou com o despertar para os conhecimentos aprendidos.

Quanto aos materiais utilizados, os alunos utilizaram abundantemente da criatividade. Embora a professora tenha sugerido alguns materiais que poderiam ser utilizados para a confecção do jogo, percebeu-se que os alunos se envolveram com a proposta e utilizaram materiais além do que foi sugerido, tais como: peças de madeira, papelão forrado com cartolina, papel cartão plastificado com filme incolor, EVA revestido por fita adesiva, cartolinas com acabamento plastificado revestidas com fita adesiva (Figura 5). Nesse sentido, constatou-se que uma abordagem lúdica nas aulas de Química desperta um maior interesse e estímulo por parte dos alunos quando comparado ao ensino pela abordagem tradicional. A variedade de materiais utilizados pelos alunos corroboram os argumentos de Lima et al. (2011) que afirmam que as atividades lúdicas:

[...]oportunizam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social, e cognitivo quando bem exploradas. Quando se cria ou se adapta um jogo ao conteúdo escolar, ocorrerá o desenvolvimento de habilidades que envolvem o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais. Tem como objetivo torná-lo mais competente na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar os problemas.(p.03)

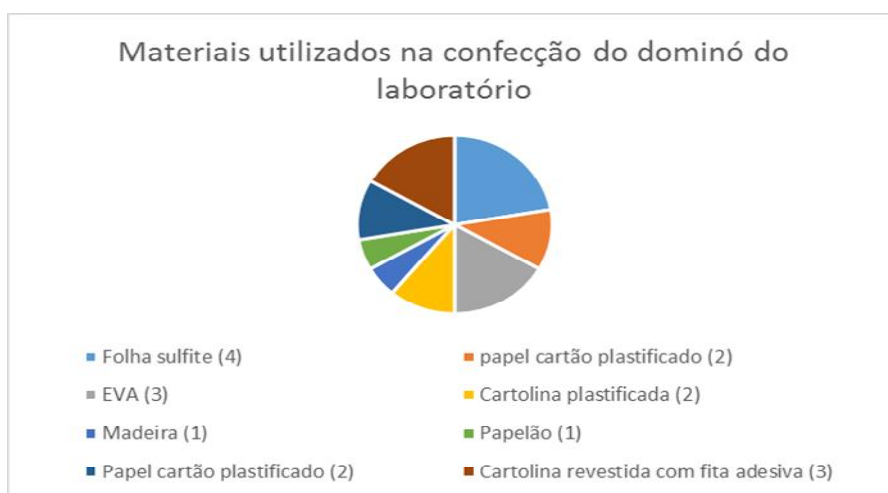


Figura 5: Materiais utilizados para confecção do dominó químico

A respeito dos questionários respondidos dos alunos, estes foram aplicados no intuito de compreender quais as dificuldades e facilidades encontradas pelos alunos na confecção do jogo e também em relação à interpretação no ato de jogar o dominó químico.

No âmbito da confecção do dominó químico, os alunos encontraram maiores dificuldades no momento de ordenar as peças e planejar o fechamento do jogo (11 grupos). Salienta-se que embora esteja em expansão, os jogos e atividades lúdicas no ensino de química não se configuram na maioria das escolas brasileiras. Nessa perspectiva, as dificuldades encontradas pelos alunos, evidencia que estes não estão habituados com metodologias de ensino diferentes da tradicional baseadas pela transmissão e recepção de conteúdos e que não valoriza o construtivismo como princípio basilar do desenvolvimento cognitivo. As “vozes” dos alunos abaixo explicitam a ideia que o ensino tradicional persiste nas aulas de Química.

Grupo A: [...]nunca fiz um dominó e fiz uma grande bagunça, errei no começo porque foi confuso[...]

Grupo B: [...] a dificuldade foi na parte das ligações correspondentes, para que o dominó se completasse[...]

As vozes dos alunos do grupo B, ainda relatam uma deficiência nos estágios de desenvolvimento dos alunos do ensino médio ao não conseguir estabelecer relações correspondentes para a conclusão do dominó do laboratório. Piaget (1964), aponta que o estágio operatório formal ocorre a partir dos 12 anos, e nesse momento é que a criança ou adolescente:

[...]alcança o nível que chamo de operações formais ou hipotético-dedutivas; isto é, ela agora pode raciocinar com hipóteses e não só com objetos. Ela constrói novas operações, operações de lógica proposicional, e não simplesmente as operações de classes, relações e números. Ela atinge novas estruturas que são de um lado combinatórias, correspondentes ao que os matemáticos chamam de redes (lattices); por outro lado atingem grupos mais complicados de estruturas. Ao nível de operações concretas, as operações aplicam-se a uma circunvizinhança imediata: por exemplo, a classificação por inclusões sucessivas. No nível combinatório, entretanto, os grupos são muito mais móveis.(p.02)

Nessa perspectiva, a confecção de jogos pelos alunos contribui para a aprendizagem conceitual e também para o desenvolvimento cognitivo no sentido produzir maturação do conhecimento no nível abstrato.

A maior dificuldade encontrada pelos alunos na confecção do jogo foi de cunho conceitual, pois o próprio conhecimento sobre as vidrarias e equipamentos de laboratório, interferiu na construção dos jogos.

GRUPO X: *As dificuldades foram para montar o dominó, pois tem que saber os nomes e as **imagens***[...](Grifo Nosso)

Grupo Y: [...]A dificuldade foi ter que lembrar o nome das vidrarias[...]

Grupo Z: [...] a dificuldade é que eu não lembrava o nome das vidrarias e tinha que pegar a folha das vidrarias para lembrar.

A partir dos relatos dos alunos quanto às dificuldades encontradas na confecção do jogo, sugere que a proposta do jogo didático apresentou resultados satisfatórios, pois partindo do pressuposto que a confecção do jogo didático ocorreu após a explanação do conteúdo, evidencia-se que o jogo contribuiu significativamente para revisar/ sintetizar os conteúdos aprendidos. Denota-se pela fala dos alunos que apenas a utilização da aula expositiva não garantiu a construção efetiva dos conhecimentos sobre as vidrarias e equipamentos de laboratório. Cunha (2004) aponta que:

Os jogos se caracterizam por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo. Assim sendo eles devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares. Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos,

como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos.

É importante salientar que, as dificuldades apresentadas na construção do jogo não provocaram um desestímulo pela atividade lúdica e construção do jogo didático, tal fato pode ser evidenciado pelo empenho dos alunos de acordo com a diversidade de materiais utilizados na confecção dos jogos apresentados na figura 5 e também pelas “vozes” dos alunos que relataram que o dominó químico se trata de um jogo de fácil compreensão.

Grupo X: *[...]a facilidade encontrada foi o fato do dominó do laboratório poder ser jogado como um jogo de dominó normal[...]*

Grupo Y: *[...]a facilidade foi porque você se diverte e ao mesmo tempo aprende[...]*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do jogo didático com ênfase no ensino das vidrarias e equipamentos laboratoriais para os alunos da referida escola mostrou que a proposta de ensino adotado em sala de aula é eficaz, haja vista que o jogo dominó é um jogo popular e tradicional, com regras de fácil compreensão, além de trazer consigo um maior entretenimento sobre o conteúdo das vidrarias e equipamentos utilizados no laboratório química. É importante salientar que não estamos aqui negando o ensino pela abordagem tradicional, porém o uso do lúdico e dos jogos educativos contribui para despertar do interesse pelo conhecimento científico. Denota-se que apesar da aceitação da proposta por parte dos alunos, é necessário refletir e definir as regras para o jogo “dominó do laboratório”, pois o jogo ao não possuir regras claras e concisas, corre-se o risco do jogo perder sua finalidade didática e possuir apenas a função lúdica. Nesse sentido, argumentamos que para a aplicação do dominó química é necessário uma maior definição quanto às regras do jogo, no intuito de contribuir para a aprendizagem dos alunos quanto às vidrarias e equipamentos laboratoriais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano-Campus Iporá por oportunizar o momento para a confecção do jogo didático e a FAPEG pelo aporte financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. **Rev. Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**. v.6, n.2, 2011.

CAVALCANTI, E. L. D.; CARDOSO, T. M. G.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. Perfil Químico: Debatendo lúdicamente o conhecimento químico em nível superior de ensino. **Rev. Electrónica de Investigación en Educacion en Ciencias**. v.7, n.1, 2012.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. Eneq 028- 2004.

_____. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. p. 105-128, 1994. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10745/10260>>. Acesso em 10 Abr. 2016.

LIMA, E.C.; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M.; LIMA, A.A.; ARÇARI, D.P. **Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química**. Educação em Foco, V. 3, 2011. Disponível em:< <http://www.unifia.edu.br/projetorevista/edicoesanteriores/Marco11/artigos/educacao>>. Acesso em abril de 2016.

OLIVEIRA, M. A. A.. **Possibilidades e contribuições do lúdico na construção do conhecimento sobre meio ambiente e saúde: experiências de educação ambiental no ensino fundamental da escola municipal Elza Rogério - Muriaé, MG**. 68f. Dissertação de Mestrado. Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, Brasil, 2007. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetaileObraForm.do?selectaction=&coobra=93208>>. Acesso em: 10 Abr. 2016.

PIAGET, J. **Desenvolvimento e Aprendizagem**. Texto traduzido por Paulo Francisco Slomp do original incluído no livro de: LAVATTELLY, C. S. e STENDLER, F. Reading in child behavior and development. New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972. Que, por sua vez, é a reimpressão das páginas 7-19 de: RIPPLER. e ROCKCASTLE, V. Piaget rediscovered. Cornell University, 1964. Disponível em: http://livrosdamara.pbworks.com/f/desenvolvimento_aprendizagem.pdf. Acesso em: abril de 2016.

SOARES, M. H. F. B.; **O Lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de química**. Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.

_____. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 2ed. Goiânia: Kelps, 2015.