



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-RETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA



RELATÓRIO FINAL

PIB – SA/0080/2015

ENSINO DE QUÍMICA: JOGOS DIDÁTICOS CONTRIBUINDO
COM O ENSINO-APRENDIZAGEM

Bolsista: Luiz Eduardo Lima da Silva, FAPEAM

HUMAITÁ- AM

2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-RETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA



RELATÓRIO FINAL

PIB – SA – 0080

ENSINO DE QUÍMICA: JOGOS DIDÁTICOS CONTRIBUINDO
COM O ENSINO-APRENDIZAGEM

Bolsista: Luiz Eduardo Lima da Silva, FAPEAM

Orientador (a): Prof. Me. Euricleia Gomes Coelho

HUMAITÁ- AM

2016

Resumo

Este projeto teve como objetivo elaborar, confeccionar, avaliar e divulgar Jogos Didáticos como ferramenta no auxílio do ensino e aprendizagem em Química para alunos do Ensino Médio das escolas de Humaitá - AM. Na coleta de dados foi utilizada a pesquisa quali-quantitativa adotando-se como instrumento de pesquisa a aplicação de questionários, para 02 professores de Química e 115 alunos de Ensino Médio da Escola Estadual Plinio Ramos Coelho. Os questionários foram codificados com perguntas contendo categorias para cada resposta, ou seja, foram atribuídos valores numérico para cada possibilidade de resposta das questões fechadas. Os dados foram tabulados utilizando planilhas eletrônica do Microsoft Excel. Em seguida foram confeccionados e aplicados os Jogos Didáticos de acordo com os conteúdos de maior dificuldade de ensino aprendizagem identificados anteriormente. A avaliação da aprendizagem ocorreu em duas turmas, uma na qual ocorreu aplicação do Jogo didáticos e a outra sem a aplicação. Também ocorreu a avaliação dos Jogos quanto a sua aplicabilidade. Durante com os resultados obtidos pode-se perceber que os Jogos Didáticos despertam o interesse dos alunos e também aproximam aluno e professor. Outro ponto positivo da utilização de Jogos como método de Ensino e Aprendizado é que o mesmo correlaciona a Química com o cotidiano do discente tornado a aprendizagem mais significativa, assim contribuindo com a qualidade do Ensino de Química.

Palavras-chaves: Jogos didáticos, Ensino-Aprendizagem, Química.

Sumário

1.	Introdução.....	5
2.	Fundamentação Teórica.....	6
3.	Objetivos.....	8
3.1	Objetivo geral:	8
3.2	Objetivos específicos:.....	8
4.	Materiais e Método	9
5.	Resultados e Discussão	10
5.1.	Turmas de 1º Série do Ensino Médio.....	10
5.2.	Turmas de 2ª Série do Ensino Médio.....	17
5.3.	Turmas de 3º Série do Ensino Médio.....	22
6.	Considerações finais	26
7.	Referências Bibliográficas	27
8.	Cronograma de Atividades	29
	ANEXOS.....	29

1. Introdução

Atualmente várias pesquisas têm sido realizadas e propostas são sugeridas em relação às dimensões de ensino-aprendizagem, tais como: ensino, aprendizagem, afetividade, livros didáticos utilizados, metodologias adotadas, entre outras, no sentido de se entender a complexidade do ensino das Ciências em especial do ensino de Química.

Muitos trabalhos citam a contribuição de atividades lúdicas, por exemplo, os jogos como auxílio ao professor em especial para o ensino de Química como ferramenta no ensino e aprendizagem e pode vir tornar a aula mais interessante.

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 (CUNHA, 2004).

O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula – tais como charadas, quebra-cabeças, problemas diversos, jogos e simuladores, entre outros – pode ser uma maneira de despertar esse interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas (OLIVEIRA e SOARES, 2005).

As atividades lúdicas, especificamente os jogos, proporcionam ao aluno um prazer a mais pela disciplina e desperta seu interesse pelo conteúdo abordado, portanto é uma técnica eficaz para aprimorar os processos de ensino-aprendizagem de Química.

O lúdico é muito antigo como presença social e cultural, mas, no contexto da escola, é uma ideia que precisa ser mais bem vivenciada e estudada por parte de professores e de pesquisadores da área de Educação Química (CUNHA, 2012).

O projeto possui as seguintes questões norteadoras: Como, no contexto atual, se dá o ensino e aprendizagem em Química na formação do cidadão? E qual a importância da inserção dos jogos didáticos em sala de aula?

2. Fundamentação Teórica

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1996), a capacidade dos alunos de pesquisar, de buscar informações, abalizá-las e selecioná-las, além da capacidade de aprender, criar, formular, ao invés de um simples exercício de memorização, o aluno deve ser capaz de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais. Para tanto apropria-se do jogo como auxílio na compreensão de muitos conteúdos tidos como de difícil compreensão.

Diversos autores discutem o papel dos jogos educativos ao longo da história da humanidade e muitos trabalhos atribuem a melhoria na qualidade do ensino em relação à diversificação da metodologia utilizada pelo professor na sala de aula sendo uma delas a aplicação de jogos.

Inicialmente se faz necessário a atribuição da significação do jogo nos conceitos educacionais. Para Cunha (2012), a validade do jogo como instrumento que promova aprendizagem deve considerar que jogos no ensino são atividades controladas pelo professor, tornando-se atividades sérias e comprometidas com a aprendizagem. Isso não significa dizer que o jogo no ensino perde o seu caráter lúdico e a sua liberdade característica.

O jogo tem a função lúdica e educativa, na função lúdica: propicia diversão, prazer e desprazer. Na função educativa: ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo. “A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico” (KISHIMOTO, 2006). Tendo em vista que aprender ciências envolve a introdução das crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; é tornar-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica (DRIVER, 1999).

Os jogos na educação foi classificação de acordo com sua função, para Godoi (2009), quando um jogo é elaborado com o objetivo de atingir conteúdo específicos para ser utilizado no meio escolar, este é denominado de jogo didático.

No sentido didático Cunha (2012) ressalta um jogo será tanto mais didático quanto mais coerente for a condução dada pelo professor durante o seu desenvolvimento em sala de aula. Este deve definir claramente qual ou quais as atividades a serem realizadas antes, durante e após o término do jogo.

De acordo com Kishimoto (2006), considera que o jogo desenvolve além da cognição, a construção de representações mentais, a afetividade, as funções sensório-motoras e a área social, ou seja, as relações entre os alunos e a percepção das regras.

Para tanto, o jogo didático surge como uma prática pedagógica utilizada por professores do Ensino Médio, que possa vir a contribuir no interesse dos alunos com o ensino de Química, tendo em vista muitas pesquisas apontam que a maioria dos alunos não gostam de Química por ser uma disciplina chata e possuir muitas regras a serem decoradas.

Para Fialho (2011), “a exploração do aspecto lúdico pode tornar-se uma técnica facilitadora na elaboração de conceito, no reforço de conteúdo, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito competitivo e cooperação” (p. 16).

Na atualidade projetos discute o ensino de Ciências, incluindo a Química, em uma nova perspectiva voltada para alfabetização científica, Ciências Tecnologia e Sociedade (CTS) com função de formar o cidadão. Assim Santos (1992) apud Chassot (2004), classificou em dois objetivos:

“(i) o fornecimento de informações básicas pra o indivíduo compreender e assim participar ativamente dos problemas relacionado à comunidade em que está inserido. (ii) o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão para que possa participar da sociedade, emitindo opinião, a partir de um sistema de valores e das informações fornecidas, dentro de um comprometimento social. Diante desses dois objetivos percebe-se que o ensino de Química para o cidadão deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social.

Neste contexto, passou-se a discutira o ensino de Química voltado para a Química do cotidiano na transmissão do conhecimento de forma contextualizada pautada no cotidiano do aluno, para isso se faz necessário a seleção de conteúdos específico que priorize a qualidade em detrimento a quantidade de conteúdo a serem ensinados.

O ensino de Química no município de Humaitá possui características sociais iguais as dos outros municípios do interior do Amazonas. Possuindo diversos problemas, tais como a falta de qualificação dos professores, infraestrutura, a falta de participação dos pais no contexto escolar, etc. São variáveis que não contribuem com o aumento no potencial educacional do município. Por tanto, a necessidade de implementar novas metodologias e ou ferramentas que auxiliem o professor no ensino e aprendizagem em Química.

3. Objetivos

3.1 Objetivo geral:

Elaborar, confeccionar, avaliar e divulgar jogos didáticos que auxiliem na compreensão dos conteúdos de química do Ensino Médio de Humaitá – AM.

3.2 Objetivos específicos:

- Detectar os conteúdos de química de maiores dificuldades a serem trabalhados em sala de aula.
- Elaborar e confeccionar jogos didáticos de forma contextualizada;
- Avaliar a contribuição dos jogos no ensino aprendizagem em química.
- Promover um aumento na qualidade do ensino de química;
- Contextualizar a Química ao cotidiano do aluno através de jogos didáticos.

4. Materiais e Método

A presente pesquisa foi realizada primeiramente com um levantamento bibliográfico sobre o tema a ser tratado. Para a coleta de dados foi utilizada a pesquisa quali-quantitativa adotando-se como instrumento de pesquisa a aplicação de questionários. Segundo Apollinário (2012), “o questionário é um documento contendo uma serie ordenada de perguntas que devem ser respondidas pelo sujeito por escrito”. Para tabulação de dados foi criado um questionário com perguntas contendo a codificação para cada categoria de resposta de cada uma das perguntas, ou seja, foram atribuídos valores numérico para cada possibilidade de resposta das questões fechadas. Os dados foram tabulados utilizando planilhas eletrônica do Microsoft Excel.

Foram aplicados questionários para os professores de química e alunos do Ensino Médio da Escola Estadual Plinio Ramos Coelho, foram 02 professores e 115 alunos, com intuito de detectar em quais conteúdos possuem maiores dificuldades de ensino e aprendizagem. Após a seleção dos conteúdos os mesmos foram pesquisados junto aos livros didáticos para a elaboração dos jogos.

Os jogos didáticos foram elaborados e confeccionado sendo um por serie, a partir dos conteúdos detectados nos questionários aplicados anteriormente juntos aos professores e alunos. Na organização e confecção dos jogos didáticos foram utilizados materiais de baixo custo de forma contextualizada. Em cada jogo foi apresentado: Os objetivos propostos; os pré-requisitos que o(a) aluno(a) deverá possuir para jogá-lo; o número de jogadores(as) aconselhado; os materiais necessários para jogar; o modo de jogar.

Para avaliação dos jogos didáticos foi utilizado questionário sobre as possíveis dificuldades encontradas nos jogos didáticos, como também sua efetiva contribuição no ensino e aprendizagem dos conteúdos. Na avaliação da contribuição do jogo na aprendizagem do conteúdo foi realizado uma atividade avaliativa em turmas diferentes, sendo uma na qual o jogo foi aplicado e outro na qual o jogo não foi aplicado.

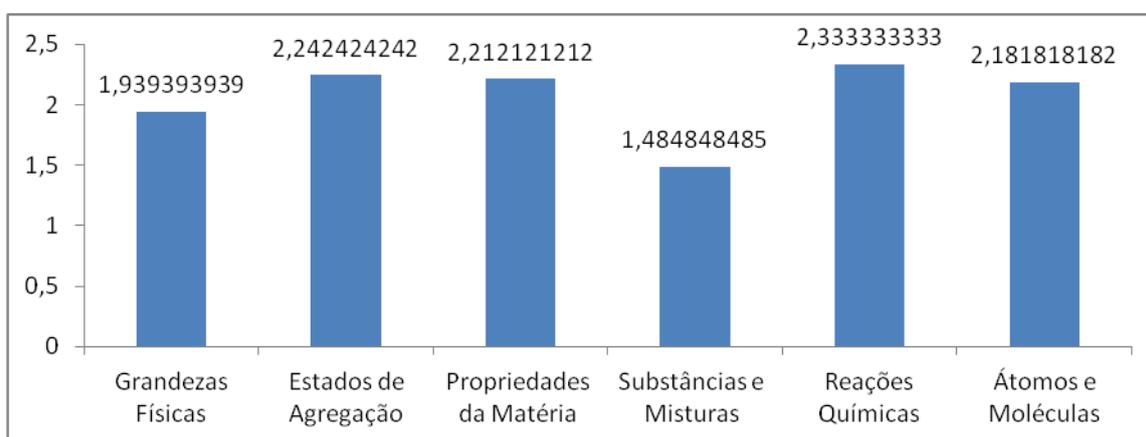
5. Resultados e Discussão

Foram aplicados questionários para alunos das séries do Ensino Médio e professores de Química da Escola Estadual Governador Plínio Ramos Coelho (GM3). Os entrevistados classificaram em uma escala de 0 a 5 o nível de dificuldade que tiveram para assimilar (alunos) e ensinar (professores), os conteúdos ministrados durante o ano letivo. Para identificar o conteúdo em que os alunos tiveram maior dificuldade de aprendizado, foi realizada a classificação de acordo com a média gerada pelas respostas dos questionários, tais resultados foram tabulados.

5.1. Turmas de 1º Série do Ensino Médio

Nas turmas de 1ª Série, foram entrevistados 33 alunos, sendo 17 do sexo Masculino e 16 do sexo Feminino, com a faixa etária entre 14 e 18 anos e o professor de Química.

Gráfico 01 – Médias de dificuldade 1º Série

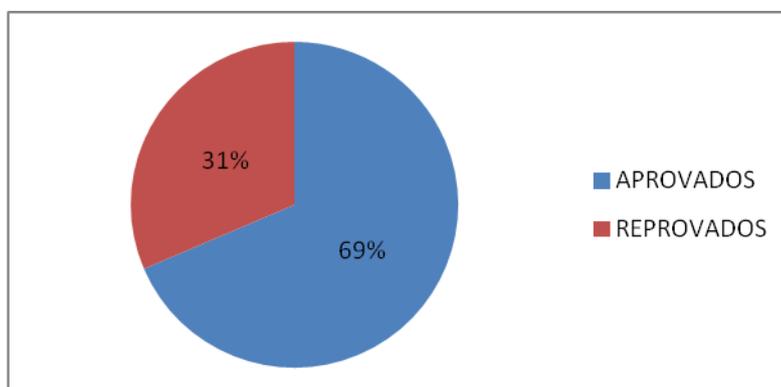


As médias de dificuldades (M.D.) obtidas foram: Grandezas Físicas (1,939); Estados de Agregação (2,242); Propriedades da Matéria (2,212); Substâncias e Misturas (1,484); Reações Químicas (2,333) e Átomos e Moléculas (2,181).

Dentre os conteúdos que foram ministrados nas turmas de 1ª série o que obteve a maior média de dificuldade entre os alunos foi Reações Químicas, tal dificuldade segundo Mortimer (1995) pode estar relacionada com a amplitude e a extensão que tem o conceito de reações químicas.

Foi selecionada então uma turma da 1º série, com o intuito de observar o impacto do Jogo Lúdico, baseado no nível de reprovação dos alunos. Para isso foi aplicada uma avaliação pra saber qual o percentual de reprovados, tendo em vista que os mesmos já possuíam conhecimento prévio sobre Reações Químicas que outrora fora ministrado pelo professor de Química, através de aulas expositivas.

Gráfico 02 – Índice de Reprovação antes da Aplicação do Jogo Lúdico



Constatou-se o percentual de 69% de aprovação na turma analisada e 31% de alunos reprovados, de acordo com o gráfico 02. Esse índice expressivo de reprovados pode ser explicado pela utilização de metodologias consideradas tradicionais, visto que na turma ocorriam apenas aulas expositivas, para Wanderley et. al. (2005) as dificuldades existentes no processo de ensino-aprendizagem de Química são inegáveis, e há muitos professores que estão atrelados a métodos de ensino tradicionais e isso vem causando o desinteresse dos alunos e a antipatia pelos conteúdos de Química.

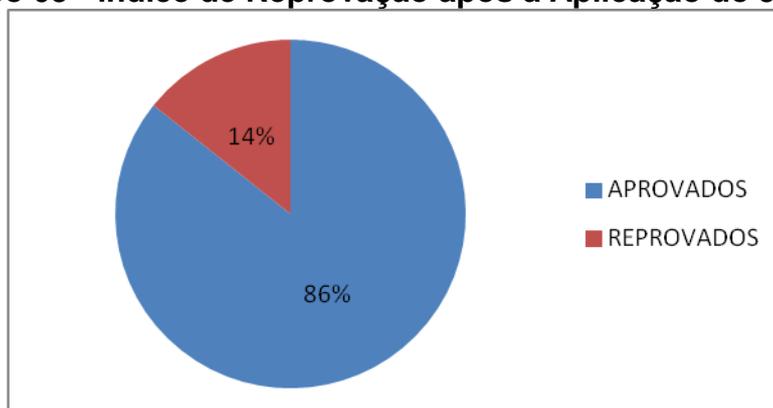
Atualmente há uma busca por novas metodologias para o ensino de Química, o jogo lúdico vem se destacando como uma metodologia de fácil utilização e grande impacto no processo de ensino-aprendizagem, visto que o mesmo é um grande auxiliar na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino e torna esse processo mais prazeroso, principalmente para o aluno, pois o Lúdico tornou-se um objeto estimulador do interesse do estudante e faz do professor parte importante

desse processo, já que o mesmo desempenha a função de estimulador, condutor e avaliador da aprendizagem. (CUNHA, 2012)

Tendo em vista tal proposta de utilizar o Lúdico como ferramenta condutora no processo de ensino-aprendizagem, foi confeccionado o jogo “Batalha Naval contextualizado para o ensino de Reações Químicas e a Lei de Conservação de Massa” que foi posteriormente chamado de “Batalha das Reações”.

O jogo nomeado de “Batalha das Reações” é um jogo de tabuleiro, por ser um material didático inédito, foi elaborado e embasado teoricamente nos livros didáticos utilizados pelo público alvo da pesquisa, desta forma, o conteúdo do jogo se encontrava adequado ao nível cognitivo dos alunos.

Gráfico 03 - Índice de Reprovação após a Aplicação do Jogo Lúdico



Após a aplicação do jogo foi realizado uma segunda avaliação para aferir o impacto do Jogo Lúdico sobre o percentual de reprovados. Observou-se a diminuição do índice de reprovação dos alunos. Antes da aplicação do Jogo Lúdico “Batalha de Reações” o percentual de reprovados era de 31%, após a aplicação do Lúdico o percentual de reprovados caiu um pouco mais de 50% indo à apenas 14%, de acordo com o gráfico 03.

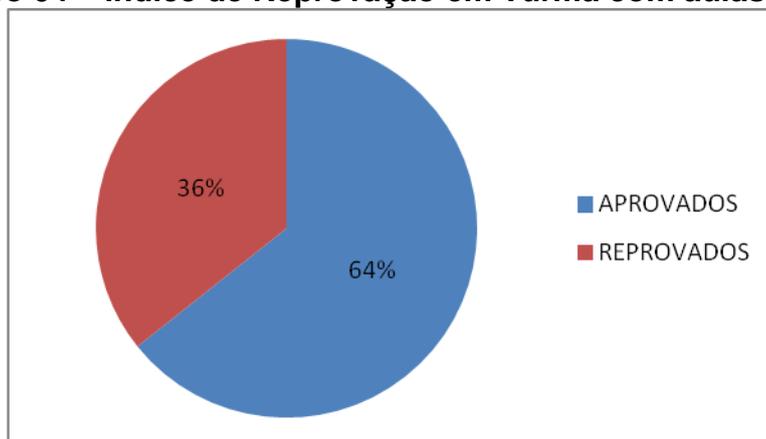
Os resultados após a aplicação do Lúdico revelaram que houve um aumento significativo de aprendizagem entre os alunos, visto que o índice de reprovação diminuiu. Uma vez mais a ludicidade mostrou-se uma ferramenta pedagógica de ensino alternativa que tem proporcionado aos alunos um aprendizado prazeroso e significativo. O jogo oferece estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas

capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica (BRASIL, 1999).

Ainda nos dias de hoje mesmo com a criação de diversas metodologias alternativas para facilitar a Aprendizagem, a metodologia que predomina em sala de aula é a tradicional, metodologia essa que não é a melhor para se ensinar Química, e também não há por parte dos professores a procura por tais metodologias alternativas a fim de tornar a aula e a transmissão do conteúdo mais agradável (DA SILVA, 2011).

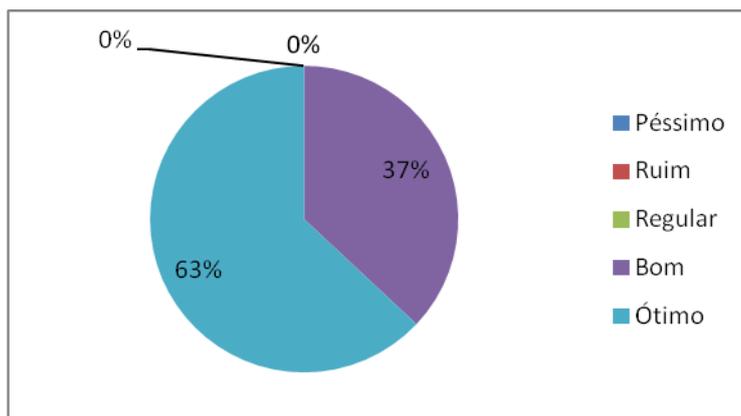
Em um comparativo, Aula Tradicional x Aula com o uso do Lúdico, pode-se notar a diferença. Para isso uma turma foi selecionada e nela se aplicou também a mesma avaliação que na turma em que se utilizou o Lúdico, porém nessa turma a metodologia utilizada era apenas a metodologia tradicional, e os dados obtidos foram:

Gráfico 04 – Índice de Reprovação em Turma com aulas Tradicionais



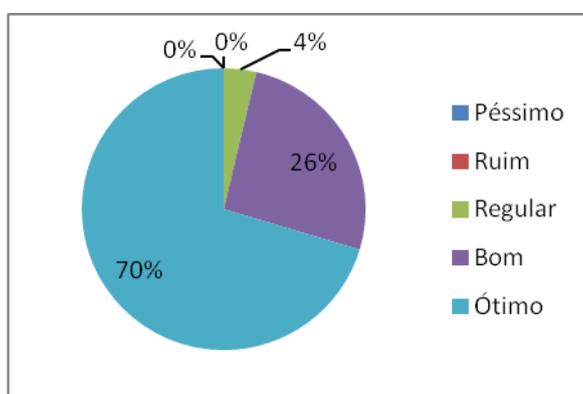
Observou-se o percentual de 64% de Aprovados nessa turma e 36% de alunos Reprovados, como mostra o gráfico 04. Observa-se um índice de reprovação alarmante quando a metodologia utilizada é a tradicional para Da Silva (2011) “as aulas tradicionais expositivas que usam como único recurso didático o quadro e o discurso do professor, não são alternativas únicas e nem as mais produtivas para o ensino de Química”. Constata-se também, ao se comparar o índice de reprovados entre as turmas analisadas, que há uma diferença de 22% quando comparada a turma após o Jogo Lúdico e a turma com aulas tradicionais.

Gráfico 05 - O Lúdico como Ferramenta de Ensino.



Ao serem questionados quanto ao uso do Jogo Lúdico como ferramenta de Ensino em Química, 63% dos entrevistados classificaram o uso do Lúdico como ferramenta de Ensino como “Ótimo” e 37% classificou como “Bom”, ou seja, houve uma aceitação unânime do uso do Lúdico como ferramenta de Ensino. Cunha (2000) ressalta os resultados positivos que vem sendo obtidos com a utilização do Lúdico no ensino de Ciências e Química em diferentes enfoques e aplicações.

Gráfico 06 – Opinião sobre o Jogo Lúdico.

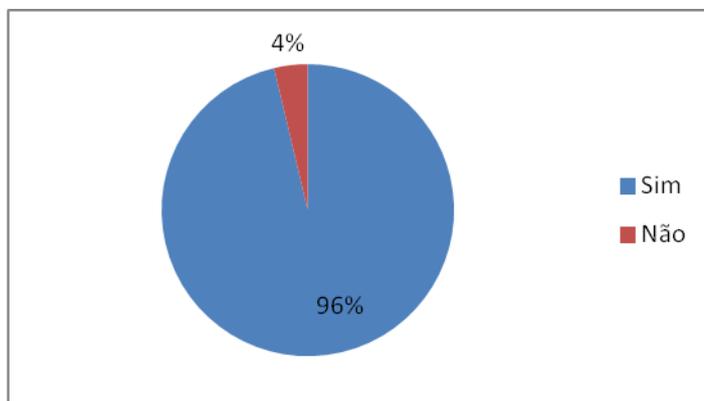


Quando questionados sobre o que acharam do jogo aplicado, se houve dificuldade em compreender as regras e/ou o conteúdo trabalhado no jogo, os dados mostram que 70% dos entrevistados acharam o jogo “Ótimo”, 26% acharam o jogo “Bom” e apenas 4% classificou como “Regular”. É notório que a grande maioria compreendeu a finalidade e os objetivos do Jogo Lúdico utilizado como ferramenta de auxílio no processo de Ensino-Aprendizagem.

Melo (2005), ressalta que o Jogo Lúdico vem se mostrando um importante instrumento de trabalho e para Lima et al. (2011) o Jogo Lúdico apresenta um

diferencial quando comparada a outras ferramentas utilizadas para o Ensino de Química.

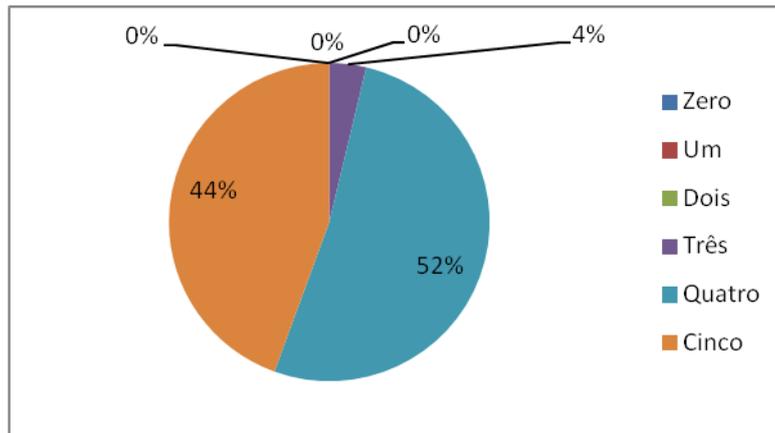
Gráfico 07 – Contribuição do Jogo Lúdico



Segundo 96% dos entrevistados ao se utilizar o jogo lúdico houve uma contribuição e um auxílio efetivo do Jogo Lúdico para a compreensão do conteúdo abordado. Aos que responderam que o jogo lúdico não contribuiu para no processo de Aprendizagem (4%).

Vigotski (2007), corrobora ao afirmar que os jogos possuem uma parcela significativa de contribuição no processo da aprendizagem de conceitos escolares ou científicos, pois os mesmos possibilitam o intercâmbio e a ação na zona de desenvolvimento proximal.

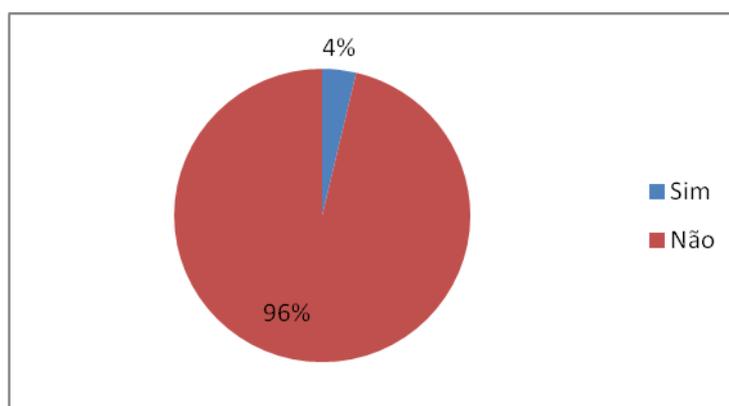
Gráfico 08 – Nível de Contribuição do Jogo Lúdico



Ao caracterizarem o nível de contribuição do Jogo Lúdico no processo de Aprendizagem em uma escala de 0 a 5, 44% dos entrevistados assinalaram “Cinco”, 52% assinalou “Quatro” e 4% assinalou “Três”, portanto todos aqueles que participaram da pesquisa obtiveram algo contribuição no processo de aprendizagem.

Então uma vez mais nos deparamos com o que afirma Vigotsky (2007) e esta contribuição que o Lúdico ocasiona pode ser maior à medida que os alunos entendam que o brincar está aliado ao aprender e que não se trata apenas de um jogo, mas que também de uma ferramenta de ensino e que ela está os auxiliando mesmo que indiretamente a aprender e os conceitos apreendidos através do uso dessa ferramenta futuramente serão de grande utilidade, principalmente no campo profissional.

Gráfico 09 - Dificuldades na Compreensão do Lúdico



Quando perguntados sobre possíveis dificuldades na compreensão do Jogo Lúdico, 96% dos entrevistados assinalaram que não houve qualquer dificuldade em compreender o jogo e suas regras e 4% assinalou que tiveram algum tipo de

dificuldade para compreender o Lúdico, porém ao serem questionados qual seria essa possível dificuldade nenhum deles soube responder.

Ao relatarem sobre a experiência do uso do Lúdico em sala de aula, como ferramenta facilitadora do processo de Ensino-Aprendizado observou-se que os alunos gostaram bastante.

Aluno 1: “O uso do Lúdico foi bem importante pra mim saber diferenciar combustão, decomposição, composição e através do que são unidos ou separados os elementos e por isso foi muito bom essa experiência e aumentou o meu conhecimento e o meu entender”

Aluno 2: “O Jogo foi bem legal, foi muito bom para todos os alunos que estavam com algumas dificuldades para entender o conteúdo estudado. Espero que todas essas aulas, sejam repetidas, muitas e muitas vezes. Porque isso ajudou bastante a sala”

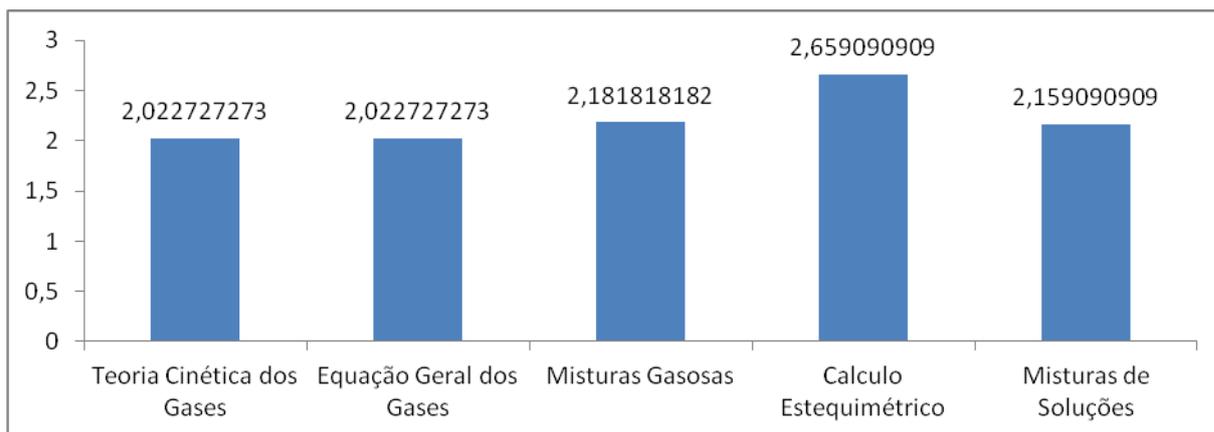
Houve muitos relatos positivos semelhantes a esses e também nota-se além da contribuição que o jogo lúdico proporcionou para a compreensão e o aprendizado do conteúdo, a vontade dos alunos em ter mais aulas onde seja utilizado o Lúdico, como ferramenta mediadora do processo de Ensino-Aprendizagem.

A sala de aula, portanto é um ambiente onde ocorrem diversas interações e trocas de experiências, isso ocorre devido à interação que há entre os alunos e na interação aluno-professor. É no contexto de sala de aula que o professor irá observar seus alunos e identificar cada feito e dificuldade dos mesmos, e a atividade lúdica pode ser uma ferramenta de auxílio para a identificação das dificuldades que os alunos apresentam, principalmente os problemas de interpretação de conceitos e definições. (BENEDETTI FILHO et al, 2009).

5.2. Turmas de 2ª Série do Ensino Médio

Nas turmas de 2ª série, foram entrevistados 44 alunos, sendo 23 do sexo Feminino e 21 do sexo Masculino, com faixa etária entre 14 e 20 anos e o Professor de Química.

Gráfico 10 – Médias de dificuldade 2º Série

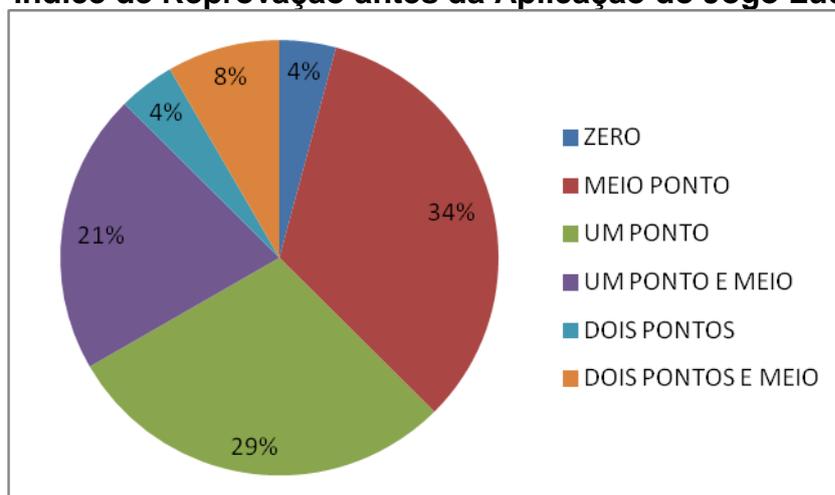


Utilizando a metodologia de médias de dificuldade, obtiveram-se os seguintes resultados: Teoria Cinética dos Gases (2,022); Equação Geral dos Gases (2,022); Misturas Gasosas (2,181); Calculo Estequiométrico (2,659) e Misturas de Soluções (2,159).

Dentre os conteúdos ministrados nas turmas de 2ª série o que obteve a maior média de dificuldade entre os alunos entrevistados foi Cálculo Estequiométrico, tal dificuldade segundo Gomes e da Hora Macedo (2007), está muitas vezes ligado à deficiência que os alunos possuem em conceitos básicos de matemática, já que a mesma é um pré-requisito para a compreensão da Estequiometria e, portanto tal dificuldade é ocasionada por falha na aprendizagem em outra disciplina.

Foram selecionadas também duas turmas, repetindo o mesmo processo utilizado nas turmas de 1ª série, entretanto por serem conteúdos que utilizam muitos conceitos matemáticos a realidade para se realizar a pesquisa foi totalmente diferente do contexto apresentados nas turmas de 1ª série.

Constatou-se nas turmas de 2ª série extrema dificuldade por parte dos alunos em assimilar o conteúdo de Cálculo Estequiométrico, na avaliação aplicada na turma que iria se utilizar o Jogo Lúdico havia questões que englobavam todos os tipos de cálculos estequiométricos propostos no livro didático e que deveriam ser repassados aos alunos pelo professor de Química.

Gráfico 11 – Índice de Reprovação antes da Aplicação do Jogo Lúdico

A dificuldade dos alunos ficou ainda mais explícita com a aplicação da avaliação antes do Jogo Lúdico e o que pode se constatar foi que os alunos não haviam assimilado quase nada daquilo que propunha o livro e que fora ministrado em sala de aula pelo professor de Química.

Não houve aprovados na primeira avaliação, vale ressaltar que vem sendo utilizado na pesquisa o mesmo critério de aprovação utilizado pelos professores, onde o aluno com nota maior ou igual a seis é provado, porém nenhum aluno obteve tal nota. O que se obteve foram notas baixíssimas, como mostra o gráfico 11, onde 4% dos alunos obtiveram nota igual a “zero”, 34% obtiveram “meio ponto”, 29% obtiveram “um ponto”, 21% obtiveram “um ponto e meio”, 4% obtiveram “dois pontos” e 8% obtiveram “dois pontos e meio”.

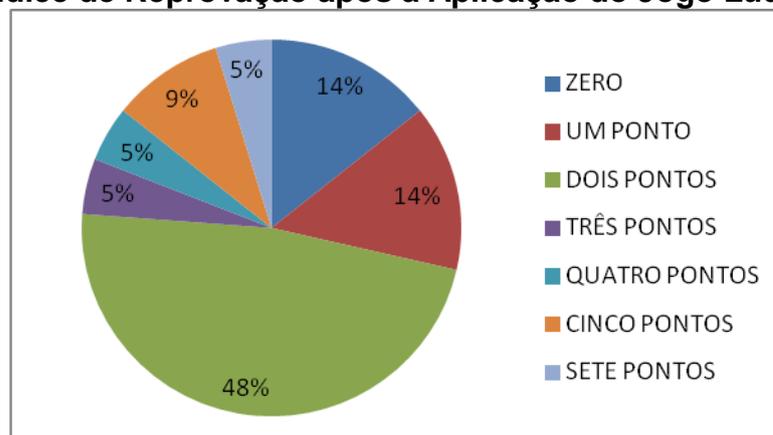
Em uma breve análise nas avaliações dos alunos observou-se a dificuldade em “balancear as equações”, ou seja, a estequiometria básica e também foi observada a dificuldade em organizar a “regra de três”, muito utilizada entre os alunos de ensino médio para efetuar o Cálculo Estequiométrico. Outra dificuldade também observada foi em compreender os enunciados das questões e identificar os “espécimes químicos” envolvidos para que assim fosse realizado o cálculo.

No que concerne à proposta do livro didático, o conteúdo de Cálculo Estequiométrico norteia os seguintes princípios do Cálculo Estequiométrico: quantidade de matéria x quantidade de matéria, massa x massa, quantidade de matéria x constante de Avogadro, constante de Avogadro x massa, quantidade de

matéria x volume, chamados de cálculos teóricos e também abrange cálculo com reagente em excesso e cálculo de rendimento.

Em comum acordo com o professor de Química, o Jogo lúdico foi baseado nos cálculos teóricos deixando de fora os cálculos com reagente em excesso e de rendimento, pois esses dois últimos apresentavam uma problemática mais macroscópica entre os alunos e o enfoque principal deveria ser na aprendizagem significativa dos cálculos teóricos o que futuramente poderia acarretar no aprendizado desses cálculos de maior complexidade. O jogo também foi baseado tendo em vista as dificuldades dos alunos em balanceamento e na montagem da regra de três.

Gráfico 12 - Índice de Reprovação após a Aplicação do Jogo Lúdico



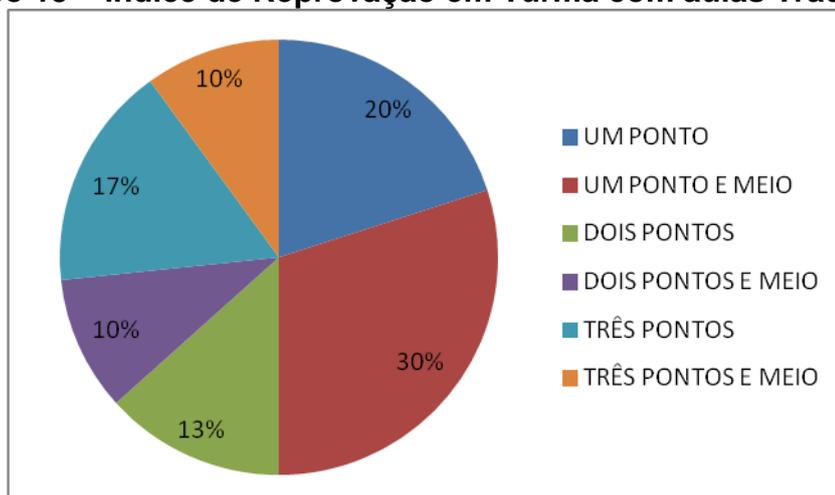
Após a aplicação do Jogo Lúdico realizou-se a segunda avaliação a fim de observar se os alunos com o auxílio da ludicidade haviam compreendido o conteúdo e obtido uma aprendizagem significativa, contudo os resultados mostraram uma realidade nada satisfatória.

Conforme mostra o gráfico 12, 14% dos alunos obtiveram nota “zero”, 14% obtiveram “um ponto”, 48% obtiveram “dois pontos”, 5% obtiveram “três pontos”, 5% obtiveram “quatro pontos”, 9% obtiveram “cinco pontos” e 5% obtiveram “sete pontos”.

Ao se comparar os dados pós-Jogo Lúdico com os dados Pré-Jogo Lúdico, observa-se alguma melhora na nota dos alunos, porém o índice de reprovados é de 95%, ou seja, mesmo com a utilização do Lúdico não houve uma aprendizagem significativa para a maioria dos alunos e o Cálculo Estequiométrico uma vez mais se apresenta com uma enorme problemática.

Ao se analisar novamente as avaliações dos alunos, em sua grande maioria, foram observadas as mesmas dificuldades de estequiometria, montagem de regra de três, de compreensão dos enunciados e de identificação dos espécimes químicos envolvidos no cálculo.

Gráfico 13 – Índice de Reprovação em Turma com aulas Tradicionais



Cabe salientar também que a problemática do Cálculo Estequiométrico não era exclusividade da turma onde se trabalhou o Jogo Lúdico, na turma selecionada para se fazer o comparativo Aula Tradicional x Aula com o uso do Lúdico, foi observado o mesmo contexto da turma em que se aplicou o Lúdico.

O gráfico 13 nos mostra o índice de reprovação na turma com aula tradicional, 20% desses alunos obtiveram “um ponto”, 30% obtiveram “um ponto e meio”, 13% obtiveram “dois pontos”, 10% obtiveram “dois pontos e meio”, 17% obtiveram “três pontos” e 10% dos alunos obtiveram “três pontos e meio”. Nas avaliações dessa turma também foram observadas as mesmas dificuldades que a outra possuía.

Não houve, portanto, diferenças significativas entre a turma em que se trabalhou o Lúdico e a turma em que se trabalham os conteúdos de forma tradicional, visto que em ambas o Cálculo Estequiométrico apresentou ser um conteúdo de difícil compreensão para os alunos.

Sabe-se que o conteúdo de Cálculo Estequiométrico é muito relevante, porém os alunos muitas vezes não se dão conta de tal relevância, portanto é necessário fazer com que o aluno entenda e que chegue a conclusão do quão significativo é esse conteúdo e do conhecimento atrelado a ele. Só assim o aluno pode apropriar-se desse conhecimento, pois o mesmo encontra-se em condições e apresenta a

capacidade de reconstruí-lo em sua própria estrutura cognitiva (GOMES e DA HORA MACEDO, 2007).

Muitas vezes o que ocorre em conteúdo como o de Cálculo Estequiométrico é a aprendizagem mecânica, Farias (2005), ao falar sobre a abordagem cognitivista de David Ausubel para o ensino, argumenta que em muitos momentos não há a “prevalência do significado” e isto faz com que a aprendizagem seja automática, restrita somente a associações de estímulo e resposta, fazendo com que as informações sejam armazenadas de qualquer maneira e não permitam o intercâmbio entre “novas” e “velhas” informações o que acaba tornando o conteúdo sem significado para o aluno e levando-o a decorar as informações.

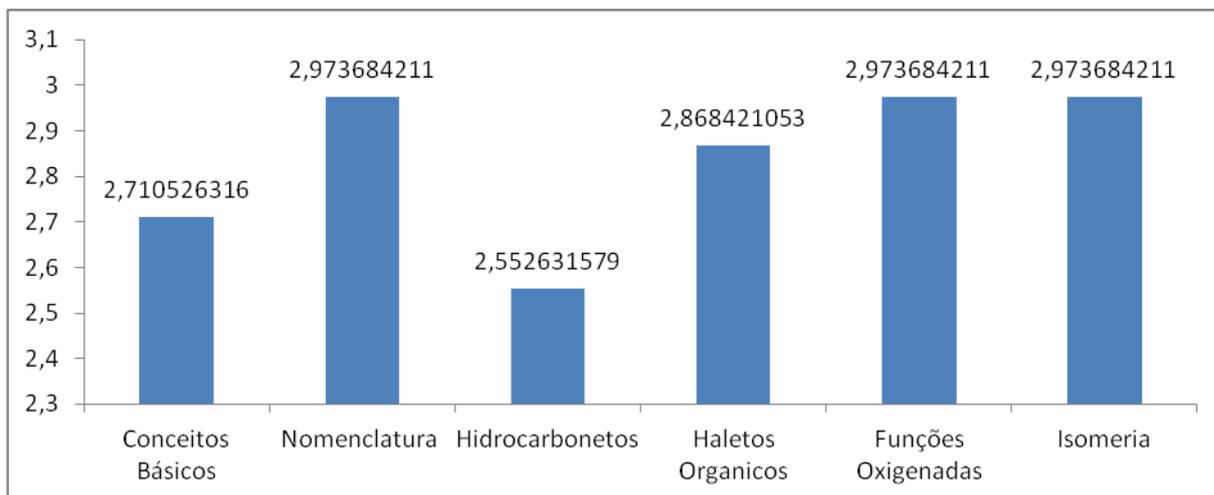
Segundo Gomes e da Hora Macedo (2007), “quando não ocorre uma aprendizagem significativa, ocorre uma aprendizagem mecânica. Ela é uma forma de se decorar fórmulas para uma prova, ou um estudo de última hora, sem significado para o estudante. Enfim, algo que se esquece logo.”.

Não foi possível foi possível entrevistar os alunos sobre o Jogo Lúdico, pois os mesmos não demonstraram interesse em participar dessa etapa da pesquisa e em responder ao questionário sobre o Jogo Lúdico. Para Da Silva (2011), “um fator negativo para o professor é a falta de interesse dos alunos, em que muitas vezes não estudam os conhecimentos que são passados em uma aula”.

E o desinteresse dos alunos também vem se tornando um fator negativo para a realização de pesquisas, visto que os mesmos logo perdem o interesse em participar e não compreendem ou não querem compreender a relevância da pesquisa e no quanto ela pode influenciar positivamente tanto no seu processo de aprendizado como auxiliar futuramente para que tenhamos um ensino de Química mais atraente.

5.3. Turmas de 3º Série do Ensino Médio

Nas turmas de 3ª série, foram entrevistados 38 alunos, sendo 18 do sexo Masculino e 20 do sexo feminino, com faixa etária entre 16 e 21 anos e o professor de Química.

Gráfico 10 – Médias de dificuldade 3º Série

Utilizando a metodologia de médias de dificuldades, obtiveram-se os seguintes dados: Conceitos Básicos (2,710); Nomenclatura de compostos Orgânicos (2,973); Hidrocarbonetos (2,552); Haletos Orgânicos (2,868); Funções Oxigenadas (2,973) e Isomeria (2,973).

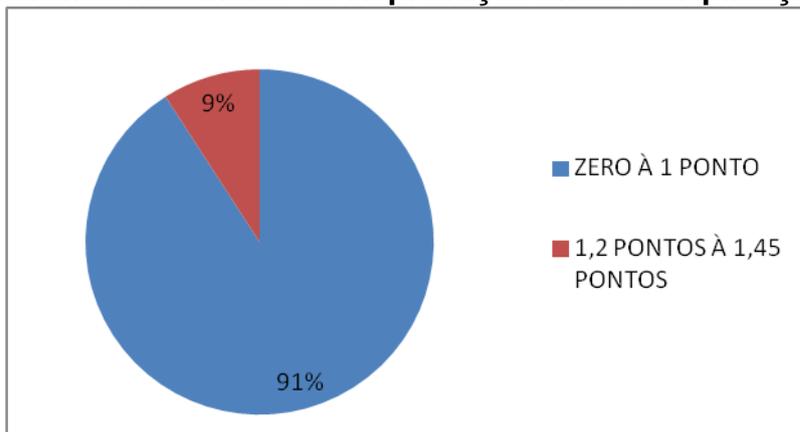
Dentre os conteúdos ministrados nas turmas de 3ª série foram detectados três conteúdos em que a dificuldade de aprendizagem foi maior, foram eles: Nomenclatura de compostos Orgânicos, Funções Oxigenadas e Isomeria todas com média 2,973.

Segundo Guimarães (2009), as dificuldades de aprendizado em química estão relacionadas com a passividade dos alunos em sala de aula decorrente de um ensino tradicional adotado pelos professores, tornando-os assim “meros ouvintes das informações que o professor expõe”.

E essa passividade é muito comum entre os alunos quando os conteúdos são de química orgânica, pois muitos buscam decorar ou memorizar as regras de nomenclatura para os compostos orgânicos, por isso nem sempre obtém uma aprendizagem significativa mesmo tendo notas dentro da média de aprovação e foi isso o observado nas turmas escolhidas para se trabalhar o Lúdico.

Todos os conteúdos considerados pelos alunos como de mais dificuldades são extremamente relevantes, contudo por apresentar um nível de dificuldade notável entre os alunos de Ensino Médio, o conteúdo escolhido para se trabalhar nas turmas de 3ª série foram as Funções Oxigenadas.

Gráfico 15 – Índice de Reprovação antes da Aplicação do Jogo Lúdico

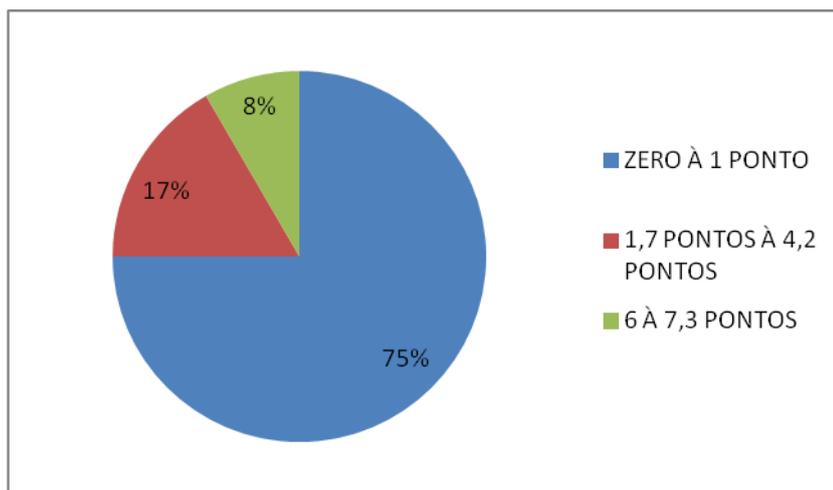


Devido à diversidade de notas apresentadas na primeira avaliação realizada na turma onde se trabalharia o Lúdico, utilizou-se um sistema de classificação onde as notas foram agrupadas dentro do intervalo entre a nota mais alta e a nota mais baixa, seguindo esse critério, portanto o que se obteve foi o percentual de 91% dos alunos com nota variando entre “zero e 1 ponto” e 9% com nota entre “1,2 e 1,45 pontos”.

Os dados apresentados são alarmantes visto que o conteúdo de funções orgânicas estava sendo ministrado pelo professor paralelamente a realização da pesquisa, e cabe ressaltar ainda que em diversas provas onde era pedida a nomenclatura de um composto os alunos tentavam erroneamente identificar o tipo de função orgânica como, por exemplo, álcool, fenol, cetona e etc.

Após isso foi então feito a inserção do Jogo Lúdico em sala de aula, o jogo confeccionado foi um dominó reformulado para o ensino de química orgânica que apresentava todos os sete tipos de funções oxigenadas, o “Dominó Orgânico”.

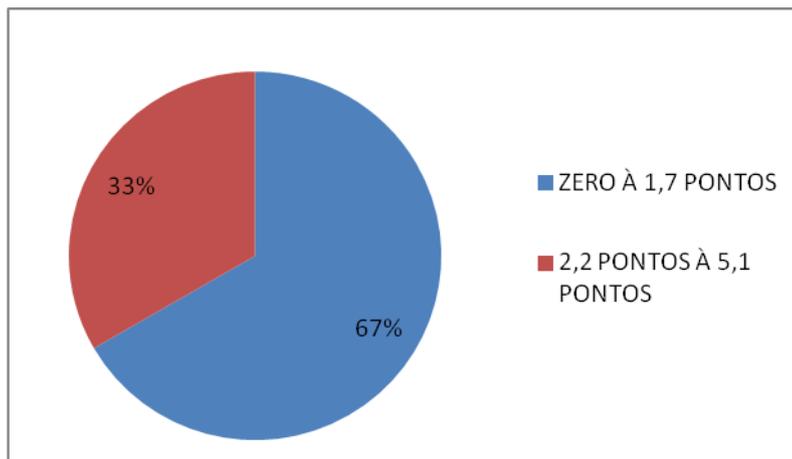
Gráfico 16 - Índice de Reprovação após a Aplicação do Jogo Lúdico



Após a aplicação do “Dominó Orgânico”, foi aplicada a segunda avaliação a fim de constatar se houve a assimilação de algum conceito por parte dos alunos, porém o quadro de notas não foi muito diferente do que foi observado na primeira avaliação, usando o mesmo critério de classificação da primeira avaliação, os grupos de nota foram: “zero a 1 ponto” que englobou 75% dos alunos entrevistados, “1,7 a 4,2 pontos” com 17% dos alunos e 8% dos alunos ficaram no grupo de notas que variou de “6 a 7,3 pontos”.

Tendo em vista o percentual de alunos que obtiveram nota acima da média de aprovação, a saber, 6 pontos, nota-se uma pequena diferença, onde o índice de reprovados antes da aplicação do jogo lúdico era de 100% e após o jogo lúdico caiu para 92%. Semelhantemente ao que foi observado nas avaliações antes do Jogo, muitos alunos continuavam a tentar identificar o tipo de função oxigenada onde as questões pediam nomenclatura do composto.

Gráfico 17 – Índice de Reprovação em Turma com aulas Tradicionais



Na turma onde as aulas eram ministradas de maneira tradicional também não foi diferente os grupos de notas foram classificados em “zero e 1,7 pontos” composto por 33% dos alunos e “2,2 pontos e 5,1 pontos” composto por 67% dos alunos. Portanto o ensino tradicional mostra-se mais uma vez, nada proveitoso para o ensino de química confirmando novamente a fala de Da Silva (2011) sobre as aulas tradicionais e o uso do quadro e da aula discursivo-expositiva e também o insucesso dessa metodologia para o ensino de Química.

Após a aplicação da segunda avaliação, ao tentar realizar a última etapa da pesquisa, a aplicação do questionário sobre o Jogo, na turma em que se trabalhou o Lúdico, os alunos não demonstraram interesse em participar dessa etapa, pois para eles não tinha relevância alguma e a grande maioria deles entregou os questionários em branco, o que impossibilitou a análise de dados sobre o jogo lúdico.

6. Considerações finais

Dados demonstram que os conteúdos aos quais foram atribuídas maiores dificuldades ao ensino de Química para as turmas de Ensino Médio, tanto para os alunos como professores são aqueles relacionados ao campo da matemática, ou seja, conteúdo de Química que necessitam de conhecimentos básicos de matemática. E ainda conteúdos que necessitam de conhecimentos prévios os quais deveriam ser trabalhados nas séries anteriores.

Ficando evidente a necessidade de abordar os conteúdos de forma interdisciplinar. Apenas para os alunos da terceira série os conteúdos apresentaram

maiores dificuldades foram conteúdos que requerem regra de nomenclaturas, muito parecida uma com as outras.

Em relação à aplicação dos jogos didáticos foi possível observar e identificar durante o projeto que o aspecto lúdico que o jogo representa faz com que os alunos tenham importantes interações em relação ao entendimento de suas regras e os conhecimentos específicos em todas as turmas em que o jogo foi aplicado. Assim, atribuindo ao jogo à formação de novos conceitos, o desenvolvimento cognitivo, as relações interpessoais. Essas interações que ocorreram durante o jogo possibilitam ao aluno uma aprendizagem mais sólida fundamental na formação do cidadão.

7. Referências Bibliográficas

APOLIINARIO, F. **Metodologia de Ciência: Filosofia a pratica da pesquisa**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012

BRASIL. MEC. – Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília; MEC/SEF, 1996.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. In: **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 1999.

BENEDETTI FILHO, Edeimar et al. **Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica**. Química nova na escola, v. 31, n. 2, p. 88-95, 2009.

CHASSOT, A. **Para Que(m) é útil o ensino?** 2ª ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2004.

CUNHA, M.B. **Jogos didáticos de Química**. Santa Maria: Grafos, 2000.

_____. **Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, 2004. *Resumos ENEQ – 028*. Goiânia, 2004.

_____. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em sala de Aula**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 2, Vol. 34, p. 92-98, 2012.

DA SILVA, Airton Marques. **Proposta para tornar o ensino de química mais atraente**. Revista de, 2011.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; CASTILHO, D. H. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 9, p. 31-40, 1999.

FARIAS, Carlos V. **Para compreender a abordagem cognitivista de David Ausubel para o ensino.** 2005.

FIALHO, N. N. **Jogos no ensino de Química e Biologia.** 2ª Ed. – Curitiba: Ibpex, 2011 (coleção Metodologia do Ensino em Biologia e Química).

GODOI, T. A. de F.; OLIVEIRA, H. P. M. de; CODOGNOTO, L.. **Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio Construindo conhecimento científico na sala de aula.** Química Nova na Escola, São Paulo, n. 1, Vol. 32, p. 22-25, 2010.

GOMES, Rafaela Sampaio; DA HORA MACEDO, Simone. **Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química.** Vértices, v. 9, n. 1, p. 149-160, 2007.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, 2009.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** Cortez, São Paulo, 2006.

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.** Revista eletrônica – Educação em foco, 3. ed, mar. 2011. Disponível em: <http://www.unifia.edu.br/projetoRevista/edicoesanteriores/Marco11/artigos/educacaoemfoco.html>>. Acesso em: 09 jun. 2013.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender.** In: Ciência Hoje, v.28, p. 64-66, 2001.

MELO, C. M.R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento.** Información Filosófica. V.2 nº1 2005 p.128- 137.

MORTIMER, E.F., MIRANDA, L.C. **Concepções dos estudantes sobre reações químicas.** Química Nova na Escola n. 2, nov., p. 23-26, 1995.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Simulação de um júri para discussão de um problema ambiental.** Química Nova na Escola, n. 21, p. 18- 24, 2005.

VIGOTSKI, L. V. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WANDERLEY, Kaline Amaral; SOUZA, Dayvison José P. de; BARROS, Luciana A. O.; SANTOS, Alberto; SILVA, Petronildo B.; SOUZA, Ana M. Alves de. **Pra gostar de química: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química.** Resultados preliminares. Resumo do I CNNQ: 2005.

8. Cronograma de Atividades

Nº	Descrição	Ago 201 5	Se t	Out	Nov	Dez	Jan 201 6	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
01	Levantamento Bibliográfico	X											
02	Aplicação dos questionários	X	X										
2	Pré-seleção dos conteúdos		X										
03	Confecção dos jogos didáticos			X	X	X							
04	Aplicação e avaliação dos jogos didáticos						X	X	X				
05	Avaliação da aprendizagem									X	X	X	
06	- Elaboração do Resumo e Relatório Final - Preparação da Apresentação Final para o Congresso												X

ANEXOS