

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Nereu dos Santos Paz

JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

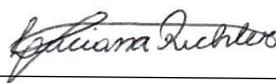
Palmeira das Missões, RS
2021

Nereu dos Santos Paz

JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

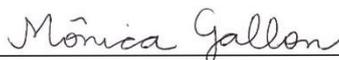
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Licenciado em Ciências Biológicas**.

Aprovado em 08 de outubro de 2021:



Luciana Richter, Dra. (UFSM)

(Presidente/Orientadora)



Mônica da Silva Gallon, Dra. (PUCRS)



Laura Oestreich, Ma. (UFSM)

Palmeira das Missões, RS
2021

JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Resumo: Os jogos didáticos podem ser utilizados como ferramenta para o ensino de ciências pelo seu potencial em contribuir para a motivação, a aprendizagem e o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Essa investigação de abordagem qualitativa consiste na confecção de jogos didáticos de ciências para as séries finais do ensino fundamental, com temáticas escolhidas pelos professores, sendo: (a) memória periódica, (b) jogo da velha dos platelmintos e nematelmintos e (c) quebra cabeça dos artrópodes. A atividade foi realizada com turmas do 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental, totalizando sessenta e quatro estudantes. Após a aplicação dos jogos foi entregue aos estudantes um questionário para identificar o potencial pedagógico dos jogos, a satisfação, os aspectos de interação, bem como se o jogo os auxiliou a ampliar os conhecimentos de ciências estudados. Além disso, analisaram-se as anotações de um observador em cada uma das implementações dos jogos e as anotações próprias. Com a análise desses dados pode-se perceber que por meio da aplicação dos jogos obtivemos resultados positivos em relação a revisão de conteúdos que já haviam sido trabalhados em aula. Os jogos possibilitaram uma aproximação significativa entre os grupos, o oportunizou debates e interações, contribuindo para a aprendizagem. Através desse estudo é possível afirmar o potencial pedagógico dos jogos didáticos proposto para o desenvolvimento cognitivo do estudante, o que indica uma metodologia que pode fazer parte do repertório docente. Espera-se que os jogos possam ser utilizados nas aulas pelos professores como estratégia didática para desenvolver ou relembrar determinado conteúdo.

Palavras chave: ensino de ciências; jogos didáticos; jogos pedagógicos; ludicidade.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
3.1 OS JOGOS PRODUZIDOS	4
3.1.1 <i>Jogo da Memória Periódica</i>	5
3.1.1.1 Objetivo do jogo	5
3.1.1.2 Número de participantes.....	5
3.1.1.3 Como se joga?	6
3.1.2 <i>Jogo da Velha dos Platelminhos e Nematelmintos</i>	6
3.1.2.1 Objetivo do jogo	7
3.1.2.2 Número de participantes.....	7
3.1.2.3 Como se joga?	7
3.1.3 <i>Quebra Cabeça dos Artrópodes</i>	8
3.1.3.1 Objetivo do jogo	8
3.1.3.2 Número de participantes.....	9
3.1.3.3 Como se joga?	9
4 ANÁLISE DOS DADOS.....	4
4.1 APLICAÇÃO DOS JOGOS.....	4
4.1.1 <i>Aplicação do Jogo da Memória Periódica</i>	4
4.1.1.1 Avaliação do Jogo da Memória Periódica por Meio do Questionário.....	5
4.1.2 <i>Aplicação do Jogo da Velha dos Platelminhos e Nematelmintos</i>	9
4.1.2.1 Avaliação do Jogo da Velha dos Platelminhos e Nematelmintos por Meio do Questionário	14
4.1.3 <i>Aplicação do Jogo Quebra cabeça dos Artrópodes</i>	18
4.1.3.1 Avaliação do Quebra Cabeça dos Artrópodes por Meio do Questionário	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
APÊNDICE A - JOGO DA MEMÓRIA PERIÓDICA	30
APÊNDICE B - JOGO DA VELHA DOS PLATELMINTOS E NEMATELMINTOS	35
APÊNDICE C - QUEBRA CABEÇA DOS ARTRÓPODES	43
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO	51

1 INTRODUÇÃO

Um jogo didático é uma forma diferente de tratarmos determinado conhecimento, buscando colaborar com a aprendizagem do estudante. Conforme Antunes (2014, p. 11):

A palavra jogo provém de *jocu*, substantivo masculino de origem latina que significa gracejo. Em seu sentido etimológico, portanto, expressa um divertimento, brincadeira, passatempo sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga. Significa também balanço, oscilação, astúcia, ardil, manobra.

Nesse sentido, conforme Gomes e Friedrich (2001), a utilização de um jogo didático visa propiciar determinadas maneiras de aprendizagem, e dessa forma, diferencia-se de outros materiais pedagógicos por apresentar o aspecto lúdico e possibilitar dinamismo no ensino, contribuindo assim com o desempenho em certos conteúdos considerados de difícil aprendizagem. Os autores interligam a potencialidade de utilizar-se um jogo didático por seu aspecto lúdico e dinâmico para contribuir com o ensino de conteúdos em que os estudantes apresentam dificuldades de aprendizagem.

Ainda sobre o potencial do jogo didático para o ensino, portanto, seu potencial pedagógico, Miranda (2002) afirma que o jogo didático torna o ambiente de sala de aula mais agradável e auxilia na participação do estudante no cotidiano escolar, até mesmo contribuindo como redutor da evasão.

Pode-se suspeitar que o conteúdo apresentado em sala de aula, em determinadas situações, pode ser exposto de uma forma tão complicada que se torna desagradável e acaba desmotivando o aluno a estudar. Já com a utilização de estratégia e recursos diferenciados pode ser tão benéfico que acaba cativando o aluno em participar das aulas de forma mais ativa.

No intuito de pensar a maneira como as aulas influenciam a própria permanência dos estudantes, Policarpo e Steinle (2008, p. 3):

é preciso que tenhamos consciência de que as aulas necessariamente precisam ser mais atrativas, e o professor pode e deve inserir em suas atividades docentes diferentes recursos com o propósito de transformar e melhorar qualitativamente o processo de ensino-aprendizagem, oportunizando ao aluno possibilidades de participação efetiva no processo.

A partir do exposto pelos autores, percebe-se que, quando as aulas chamam atenção dos estudantes, eles se interessam em participar e colaboraram para que a aula aconteça de forma a permitir a aprendizagem. Com o uso de jogos os estudantes conseguem desenvolver habilidades, como por exemplo, competições em conhecimento, sem falar na colaboração entre equipes, onde um pode aprender com o outro o que promove uma aprendizagem mediada pelo coletivo. Nos jogos segundo Kishimoto (1993, p.110):

As crianças aprendem a cooperar com os companheiros, a obedecer às regras do jogo, a respeitar os direitos dos outros, a acatar a autoridade, a assumir responsabilidades, a aceitar penalidades que lhe são impostas, a dar oportunidades aos demais, enfim, a viver em sociedade.

De acordo com Cunha (2012), os jogos didáticos podem ser utilizados para a construção de conhecimento em qualquer das áreas de ensino. O autor afirma que “os jogos didáticos, quando levados à sala de aula, proporcionam aos estudantes modos diferenciados para aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores. É nesse sentido que reside a maior importância destes como recurso didático” (CUNHA, 2012, p.96).

Sobre a importância do jogo didático, Grando (2001, p 44) afirma que:

O jogo apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador à aprendizagem do aluno e, também, produtivo ao aluno, que desenvolve sua capacidade de pensar, refletir, analisar, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las, além do desenvolvimento da autonomia e da socialização propiciadas pelo movimento do jogo.

Com a utilização de jogos no contexto de ensino, instiga-se o espírito investigativo dos alunos, possibilitando uma interatividade entre os colegas e o compartilhamento de saberes e experiências em sala de aula. Particularmente no ensino de Ciências e Biologia, conforme Goldbach e colaboradores (2009, p. 72) atividades com essa natureza “trazem para próximos de si, muitas vezes, assuntos e questões que os alunos têm dificuldade de visualizar em seu cotidiano, aumentando o interesse sobre que está sendo tratado”.

Nesse mesmo sentido, para Murcia (2005, p. 9):

O jogo é um fenômeno antropológico que se deve considerar no estudo do ser humano. É uma constante em todas as civilizações, esteve sempre unido à cultura dos povos, à sua história, ao mágico, ao sagrado, ao amor, à arte, à língua, à literatura, aos costumes, à guerra.

O jogo serviu de vínculo entre povos; é um facilitador da comunicação entre os seres humanos.

Pensando sobre a contribuição dos jogos para aprendizagem, Antunes (2014) destaca que os jogos são ferramentas que estimulam a inteligência e a socialização devido as regras que acabam por controlar impulsos dos jogadores bem como estimular aspectos como liderança, raciocínio e organização mental, salienta que o jogo é a ferramenta que mais estimula a inteligência e a socialização, uma vez que existem regras que “controlam” os jogadores nos seus impulsos e estimulam o aprimoramento de habilidades como raciocínio rápido, senso de liderança, organização mental, dentre outras.

Pelo exposto sobre jogos didáticos e suas contribuições para a aprendizagem e ensino, essa investigação justifica-se que pela dificuldade apresentada na aprendizagem de ciências referente a alguns conteúdos, bem como pelo potencial de incrementar esses recursos didáticos no ensino fundamental. Nesse sentido, foram produzidos jogos didáticos de acordo com os conteúdos solicitados pelos professores de ciências da escola, visando contribuir com a própria prática pedagógica e avaliar o papel dos jogos no ensino.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as potencialidades e fragilidades da utilização de jogos para aprendizagem de ciências nos anos finais do ensino fundamental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Testar diferentes jogos didáticos para revisão de conteúdos de ciências.
- Avaliar a percepção dos estudantes de 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental sobre a utilização dos jogos didáticos para o processo de aprendizagem.
- Analisar se os jogos tiveram resultado positivo em relação ao conteúdo já trabalhado pelo professor regente da turma.
- Facilitar ao aluno um entendimento dos conteúdos de ciências por meio de uma atividade diferente.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa se caracteriza pela abordagem qualitativa que lida os “significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2001, p. 21). A coleta de dados foi realizada por meio de contato direto do pesquisador com o objeto que já foi estudado.

Os sujeitos dessa investigação foram estudantes dos anos finais do sétimo, oitavo e nono ano do fundamental da Escola Estadual Venina Palma, localizada no município de Palmeira das Missões, noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário contendo 10 questões abertas, foi aplicado o mesmo questionário para todas as turmas, após a aplicação dos jogos didáticos produzidos pelo pesquisador, como forma de avaliar a aprendizagem, satisfação e sugestões para melhoria dos jogos implementados.

Um questionário, conforme Gil (2019, p.128), pode ser definido

“como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”.

Além disso, também consistiu como fonte de dados as anotações realizadas por um observador, colega do curso de ciências biológicas, do aplicador, em cada uma das implementações dos jogos, bem como as próprias notas do pesquisador. Todas as atividades foram realizadas antes da pandemia por COVID-19.

3.1 OS JOGOS PRODUZIDOS

Os próprios jogos já são resultados da investigação, no início foi solicitado para os professores temas relacionados aos conteúdos que os alunos mais tinham dificuldades em aprender. pois refletem a demanda por parte dos professores da escola. A proposta de investigação foi apresentada à escola e três professores da área de ciências aceitaram participar e indicaram as

temáticas dos respectivos jogos produzidos pelo pesquisador. Os jogos foram produzidos manualmente, com materiais de fácil acesso, teve como base alguns estudos na literatura.

3.1.1 Jogo da Memória Periódica

O Jogo da Memória Periódica é constituído por cinquenta cartas, sendo 25 cartas amarelas e 25 verdes. As cartas amarelas são numeradas em seu verso de 1 a 25, enquanto as cartas verdes, possuem em seu verso, das letras A à Z. As cartas referem-se as propriedades e classificação dos elementos da tabela periódica. O jogo também possui como material de apoio, uma tabela periódica que pode ser utilizada pelos estudantes para auxiliar na busca pelas respostas. Além disso, conta com um gabarito para que o colega possa verificar, se a dupla de cartas escolhida pelo adversário está correta.

Figura 1- posição das cartas, jogo da memória periódica.



Fonte: Acervo próprio

3.1.1.1 Objetivo do jogo: por meio da metodologia do jogo da memória, juntar o maior número de duplas de cartas correspondentes “amarelo e verde”.

3.1.1.2 Número de participantes: o número de participantes do jogo é no mínimo 2 e no máximo 5.

3.1.1.3 Como se joga?

Distribuir as 50 cartas na mesa, um aluno do grupo deve tirar par ou ímpar para ver quem começa. Quem inicia o jogo deve virar uma carta amarela e uma verde. Se o estudante acha que aquela combinação de cartas é a correta, ele pede a seu colega que pegue o cartão resposta e confira se o número e a letra correspondem ao par correto. Caso não seja a combinação correta, o estudante deve desvirar as cartas, mantendo-as na mesma posição e passa a vez ao próximo jogador (no sentido horário). Se ele já tem certeza que não é a resposta correta, não há necessidade de conferir no cartão resposta. Caso a combinação esteja correta o jogador fica para si com a dupla de cartas e ganha a chance de jogar mais uma vez. Caso acerte novamente, mesmo assim passa a vez ao próximo jogador. O jogo finaliza quando todas as 20 duplas forem formadas e ganha quem tiver o maior número de duplas consigo.

Figura 2- Turma durante o Jogo da Memória Periódica.



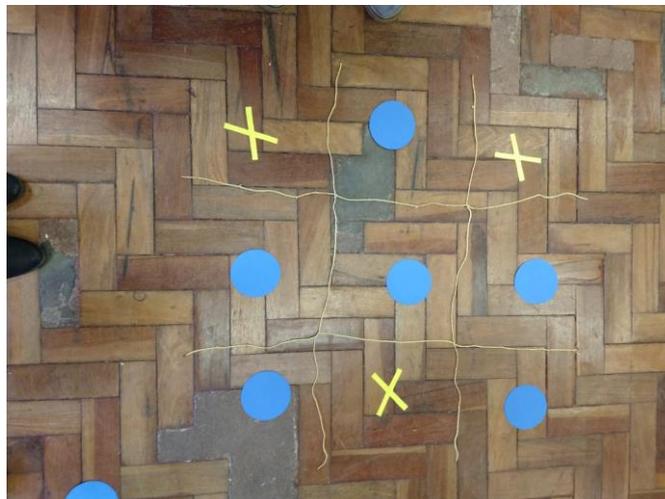
Fonte: Acervo próprio

3.1.2 Jogo da Velha dos Platelmintos e Nematelmintos

O jogo da velha dos platelmintos e nematelmintos é formado por uma grade feita com barbante, constituindo-se por três linhas e três colunas. A turma foi dividida em duas equipes, sendo que uma recebeu as peças “X” e a outra as

peças “O”. O jogo é constituído por 40 questões objetivas e de múltipla escolha, com opções (a, b, c ou d).

Figura 3- Jogo da Velha dos Platelmintos e Nematelmintos.



Fonte: Acervo próprio

3.1.2.1 Objetivo do jogo: o objetivo do jogo é, por meio da interação entre as equipes de jogadores, formar uma trinca de X ou O revisando os conteúdos estudados sobre platelmintos e nematelmintos.

3.1.2.2 Número de participantes: Dois grupos, correspondente a divisão da turma.

4.1.2.3 Como se joga?

A turma foi dividida em dois grupos. O jogo posicionado no chão da sala de aula. Um aluno da equipe tirou par ou ímpar para ver qual delas inicia o jogo. Então, a primeira pergunta foi realizada, se o grupo acertar, deve colocar uma peça no tabuleiro, se errar, a pergunta é repassada aos adversários. Se os mesmos não acertarem, a pergunta retorna para caixa de perguntas. Após cada grupo ter colocado no mínimo uma peça no tabuleiro, eles tinham a opção de ao acertar uma questão, ao invés de colocar uma peça no tabuleiro, retirar a de seu adversário. Ganha o jogo, a equipe que formar a primeira trinca na horizontal, vertical ou diagonal.

Figura 4- Equipes durante o Jogo da Velha.



Fonte: Acervo próprio

3.1.3 Quebra Cabeça dos Artrópodes

O jogo consiste na montagem de dois quebra-cabeças de 12 peças, (4 linhas e 3 colunas), que foi montado no quadro pelas equipes. O jogo é composto por 28 questões objetivas e mais 5 questões, caso haja necessidade de desempate, com opções (A, B ou C). Um quebra-cabeça possui como imagem uma joaninha e o outro uma borboleta.

Figura 5- Quebra cabeça dos artrópodes



Fonte: Acervo próprio.

3.1.3.1 Objetivo do jogo: O objetivo do jogo é que cada grupo, tenham interação entre seus membros, responda as questões referentes aos artrópodes de maneira correta, recebendo peças do quebra-cabeça, o que culminará na montagem final. O objetivo pedagógico é revisar o conteúdo (crustáceos,

aracnídeos, quilópodes, diplópodes e insetos) a partir da montagem de um quebra-cabeça.

3.1.3.2 Número de participantes: Dois grupos, correspondente a divisão da turma.

3.1.3.3 Como se joga?

Foi solicitado que a turma se divida em 2 grupos. Um representante escolhido pelo grupo tirou par ou ímpar com o representante do grupo adversário, quem ganhar começará o jogo. Os jogadores se posicionaram em frente à mesa onde está o quebra cabeça com o desenho voltado para cima. Será disponibilizada uma caixa com as 28 questões, sendo que o primeiro participante pega a pergunta e vai discutir com o grupo para encontrar uma resposta das três opções (A, B ou C) ao encontrar uma resposta chamará a atenção do aplicador para conferir no gabarito se a resposta é correta.

Figura 6- Organização para o Jogo Quebra Cabeça dos Artrópodes



Fonte: Acervo próprio.

Se o primeiro grupo errar a resposta, passa a chance para os adversários, caso o grupo acerte a questão tem o direito de encaixar a peça no quebra-cabeça. Após cada grupo ter uma peça em seu quebra cabeça, a seguinte regra passa a ser válida: em caso de resposta errada irá ser retirada uma peça do jogo passando a chance para os adversários. As questões devem ser discutidas pelo grupo para chegar a uma resposta em consenso. Vence a equipe que montar o quebra cabeça primeiro. Em caso de empate foi realizadas perguntas extras.

Figura 7- Discussão das questões entre o grupo.



Fonte: acervo próprio.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 APLICAÇÃO DOS JOGOS

4.1.1 Aplicação do Jogo da Memória Periódica

O Jogo da Memória Periódica foi utilizado por uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. A turma já havia tido aulas sobre o conteúdo, então o jogo foi usado para reforçar e relembrar o conteúdo já estudado.

Ao chegar na sala de aula, me apresentei aos estudantes, e em seguida expliquei como seria realizada a atividade. Inicialmente os alunos se mostraram bastante interessados pela proposta, em sequência expliquei que iriam jogar um jogo relacionado ao conteúdo de química que eles haviam estudado, em especial os elementos da tabela periódica. Li as regras do jogo para que a turma ficasse ciente de como se procederia a atividade. Na sequência, pedi para que a turma se dividisse em 4 grupos.

Em seguida, distribuí para cada grupo um envelope que continha as cartas do jogo e o material de auxílio, para que pudessem consultar. Distribuí os envelopes numerados de 1 a 4.

Figura 8- Explicação das regras do Jogo Memória Periódica



Fonte: Acervo próprio

Então, passei em cada um dos grupos abrindo o envelope e explicando como iria ocorrer a atividade entre os grupos, deixando claro que as cartas do jogo da memória periódica deveriam estar todas embaralhadas com a face voltada para baixo e que, entre o grupo, dois jogadores tirariam par ou ímpar para ver quem iniciaria virando o primeiro par de cartas. Assim, após o primeiro

participante a efetuar a ação, em caso de erro, o par de cartas deveria voltar a posição original e passar a chance para seu adversário. O jogo segue em sentido anti-horário, caso o participante tire o par correspondente, tem a chance de jogar mais uma vez e caso acerte, mesmo assim, passar a chance para seu colega. Ao comentar essa regra, os alunos questionaram se não poderiam continuar virando cartas a cada acerto, mas decidimos em grupo manter as regras do jogo para dar oportunidade a todos.

4.1.1.1 Avaliação do Jogo da Memória Periódica por Meio do Questionário

Ao terminar a etapa de aplicação do jogo foi entregue aos estudantes um questionário para avaliação da atividade desenvolvida sobre a *MEMÓRIA PERIÓDICA*. Desse jogo participaram 21 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A seguir, serão apresentados os dados da compilação das respostas dos estudantes.

A primeira questão se refere ao que o estudante aprendeu de ciências com o jogo. Cinco alunos relatam que não aprenderam nada com a atividade aplicada, enquanto seis alunos escreveram que para jogar é necessário ter muita concentração, pois pode se tornar difícil de aprender, dois estudantes escreveram que para conseguir achar o par de cartas correspondente deve se ter uma boa memória. Oito alunos escreveram que a química é uma disciplina bastante complexa já que se trata de diferentes tipos de ligações químicas, e que possui grande foco em elementos químicos que existem em nosso planeta. Descreveram também que a substância química mais conhecida é a água, H_2O , que é formada por 2 átomos de hidrogênio e 1 átomo de oxigênio. Para Paz e Pacheco (2010), se o ensino de química estabelece uma relação entre o conteúdo e as ações do dia a dia, contribuiria à reflexão e a melhor compreensão do conteúdo de química, apresentando menos dificuldades na aprendizagem.

A segunda questão procurou identificar se os estudantes aprenderiam a mesma coisa individualmente ou sem a utilização do jogo, e se sim, de qual maneira. Então, 14 alunos escreveram que aprenderiam da mesma forma estudando, em livros didáticos ou em sala de aula, apresentando trabalhos em aula, pois necessita de uma memorização para saber explicar o conteúdo. Na visão destes alunos, apresentar um trabalho em aula seria uma mais fácil e exige

menos esforço para pensar, mas confessam que não seria tão divertido como foi a atividade. Cinco dizem que não aprenderiam da mesma forma, pois o jogo é uma maneira diferenciada de tratar um mesmo assunto que seria abordado de maneira teórica, já dois alunos afirmam que aprenderiam a mesma coisa utilizando outros meios, como *sítes*.

Nesse sentido, devido ao aumento de ferramentas tecnológicas que proporcionam grande variedade de jogos eletrônicos e aplicativos em smartphones e interatividade das redes sociais, reduz-se a socialização com as brincadeiras tradicionais e deste modo, surgem novas opções mesmo com pouca evidência das brincadeiras tradicionais, estas devem ser cultivadas nos espaços escolares em decorrência dos seus benefícios (SALGADO, 2008).

A terceira pergunta indaga se os jogadores se divertiram durante o jogo e se sugerem alterações em alguma regra. Dez alunos responderam que se divertiram durante a atividade e não sugerem nenhuma alteração das regras. Dez alunos disseram que se divertiram e sugeriram que as cartas deveriam conter imagens, que facilitariam a memorização e também sugerem que as peças fossem organizadas separadamente, um grupo com as cartas amarelas e outro grupo de verdes, um relata que não se divertiu e não sugere alteração nenhuma nas regras do jogo. Para reforçar, Barros (2002, p. 34) colabora ao dizer que:

A brincadeira e os jogos por si apresentam uma série de alternativas que auxiliam na construção do conhecimento, cuja criança aproprie-se deste conhecimento de uma forma muito agradável e interessante. No jogo, brincando ela mesma consegue avaliar seu crescimento e sente-se naturalmente desafiada a ir adiante (BARROS, 2002, p.34).

A questão quatro questiona se os estudantes tiveram alguma dúvida nas questões, e quem ajudou a solucioná-la. Dos participantes, 17 responderam que não tiveram dúvidas, pois possuíam material de apoio, a tabela periódica. Quatro disseram que tinham dúvidas de como se jogava, mas o professor os ajudou. Caso surgisse alguma dúvida a respeito do conteúdo trabalhado, o professor poderia auxiliar o aluno na tarefa de formulação e reformulação de conceitos, ativando seus conhecimentos prévios e articulando a uma nova informação que está sendo apresentada (POZO, 2002).

Uma das perguntas realizadas possuía um teor mais pessoal, interrogando o aluno se ele gostou de interagir com os colegas durante o jogo.

Para esta pergunta, 20 estudantes relatam que sim, pois proporcionou uma aproximação aos colegas. Apenas 1 aluno disse não ter gostado de realizar a atividade em grupo. “Na visão de alguns autores, os jogos servem de vínculo entre povos; é um facilitador da comunicação entre os seres humanos” (MURCIA 2005, p.9). Desse modo, percebe-se que o jogo também atuar como um estimulante do pensamento, incentivando trocas e experiências interpessoais entre os alunos, proporcionando assim uma aprendizagem de forma descontraída e produtiva, inspirando uma educação que vai além do ato de ensinar o conteúdo (SANTOS, 2001). Em relação ao entretenimento, Rezende (2010), afirma que os jovens jogam para se divertir.

A questão seis procurou identificar se os estudantes consideraram a experiência de jogar positiva ou negativa e o porquê. Os 21 alunos relataram que a atividade foi positiva, pois é uma forma diferenciada de aprender e mais fácil de aprender o conteúdo que não foi trabalhado na disciplina de química com jogos didáticos, os mesmos ajudam na concentração e se aprende de forma mais detalhada alguns elementos químicos. Também afirmaram que auxiliou a relembrar os conteúdos que já haviam sido trabalhados em aula. Fialho (2008 s.d., p. 1) afirma que:

Uma aula mais dinâmica e elaborada requer também mais trabalho por parte do professor; por outro lado, o retorno pode ser bastante significativo quando o docente se dispõe a criar novas maneiras de ensinar, deixando de lado a ‘mesmice’ das aulas rotineiras e ressalta a importância da utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, como instrumentos motivadores de imenso potencial de sociabilidade e integração Fialho (s.d., p. 1).

A pergunta sete diz respeito se o jogo ajudou a aprender ou a relembrar alguns conteúdos já estudados. 15 alunos dizem que o jogo foi ótimo para relembrar o conteúdo estudado sendo, assim um ponto positivo para a implementação de jogos como revisão de conteúdo. Quatro falaram que não conseguiram relembrar o conteúdo com o auxílio do jogo e dois relembraram de algumas coisas relacionadas aos elementos químicos da tabela periódica. Segundo Wittizorecki (2009, p. 165), “o jogo Memória Periódica é um jogo versátil que pode ser adaptado a qualquer disciplina”. Os jogos propiciam ao aluno uma forma divertida e prazerosa de estudar, podendo ser uma forma diferente de avaliação para o professor em relação aos conteúdos, e servir como um modo de revisar conteúdo ou como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento,

tendo a possibilidade de identificar erros de aprendizagem tendo a chance de corrigi-los juntamente com o aluno (ZANON et al., 2008).

A questão posterior questionou os estudantes suas opiniões a respeito do jogo e suas aprendizagens. 20 alunos responderam que sim, pois relataram auxiliar na memorização do conteúdo trabalhado em aula, um respondeu que não lembrava nada de química, mas o jogo ficou bom. Os jogos ou materiais pedagógicos devem provocar uma aprendizagem positiva, fazendo com que o aluno seja estimulado a construção de um conhecimento mais amplo, ajudando a despertar o desenvolvimento de novas habilidade, a percepção que possibilita a compreensão e a intervenção do indivíduo com a sociedade e cultura e que o ajude a construir novas conexões entre os indivíduos (ANTUNES, 2014). Os jogos podem ser considerados uma boa alternativa para preencher lacunas deixadas no processo educacional, se tornando favoráveis à construção de conhecimentos pelos próprios alunos (CASTRO; COSTA, 2011).

A pergunta de número nove solicitou aos estudantes que relatassem a experiência que não gostaram durante o jogo em conjunto com a turma. Oito alunos responderam que a experiência foi ótima e que gostaram do jogo; dois disseram que faltava paciência para esperar a rodada do jogo ser concluída para jogar novamente; seis falam que seus colegas estavam roubando nas partidas; um diz que não gostou, pois não conseguia memorizar onde estavam as cartas; três deixaram a questão em branco e um falou que não gostou por que perdeu a jogada.

A última pergunta pedia para os alunos escrevessem alguns conceitos ou algo que lembrassem de ciências e que foi trabalhado no jogo. Assim, cinco lembram dos grupos dos não-metais e elementos químicos como cobre, ferro, cálcio, hidrogênio e oxigênio, os quais estão presentes na tabela periódica; dez falam que lembram da tabela periódica, que elaboraram cartazes com as suas famílias e períodos e colocaram expostos em sala de aula; cinco relataram que não lembram nenhum conceito de química; um disse que aprendeu sobre combinações. O conhecimento prévio dos alunos é muito importante, pois é através dele que as novas informações expostas nos jogos irão os complementar, se tornando algo com significado para os alunos (CASTRO; COSTA, 2011).

Nesse sentido, pudemos perceber que o jogo proposto fez com que os alunos buscassem seus conhecimentos prévios e os dessem significado. Cabe sinalizar que para o aluno os conceitos científicos vão se construindo aos poucos e o jogo pode ser um elemento favorável a este processo.

4.1.2 Aplicação do Jogo da Velha dos Platelmintos e Nematelmintos

O Jogo da Velha dos Platelmintos e Nematelmintos foi aplicado em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. A turma já tinha conhecimento sobre o conteúdo a ser abordado por meio do jogo. Nesse sentido, o jogo foi utilizado, buscando-se reforçar e relembrar o conteúdo já estudado.

Aplicação do jogo da velha dos platelmintos e nematelmintos sob olhar da observadora.

Durante a aplicação do jogo uma colega, estudante do curso de ciências biológicas do 8 semestre, contribuiu como observadora para fazer um relato de como os estudantes interagiram durante a atividade.

Conforme a observadora, a atividade iniciou-se com a apresentação pela professora regente da turma do proponente do jogo. Em seguida, houve a apresentação do jogo proposto à atividade, mencionando que este abordava os platelmintos e nematelmintos, conteúdo já trabalhado pela professora.

O proponente expôs que seria um jogo da velha, em que esperava a colaboração de toda a turma, para que ocorresse da melhor forma possível. Então, começa a explicar como ocorreria, comentando as regras e como dividiria a turma. O proponente atribui o número um e dois e solicitou que todos os um e dois reunissem e constituíssem dois grupos.

Após a formação dos grupos, foi solicitado que o grupo escolhesse um membro pra tirar par ou ímpar com grupo adversário, dessa forma, o grupo que ganhou teve a chance de escolher se queria a letra “X” ou “O”. Os grupos foram nomeados como A e B. Com os membros escolhidos, foi tirado par ou ímpar, sendo o grupo B vencedor, ganhando a chance de retirar a questão da caixa de perguntas.

O grupo pegou a questão, discutiram e chamaram o proponente para que conferisse a resposta. Como a equipe errou a questão, a pergunta voltou para caixa e passou a vez para o grupo A. O grupo então discutiu a resposta e se

direcionaram até a frente da sala de aula para leitura da questão e manifestação da mesma. A equipe A escolheu a resposta certa e pode colocar uma peça no tabuleiro, então passou a vez para o grupo B.

O grupo B erra novamente a questão passando a vez para o grupo A. Após discutirem, responderam corretamente à questão e colocaram mais uma peça no jogo da velha. Na questão seguinte o grupo B responde corretamente, passando então a valer a regra de que no próximo acerto, ambos os grupos poderiam escolher retirar a peça do adversário ao invés de colocar a sua.

A chance é do grupo A, que responderam corretamente decidem entre o grupo retirar a peça do grupo B, passando a vez para o grupo B que responderam corretamente à questão e optaram por colocar a peça no jogo. A chance é do grupo A que responderam à questão, acertaram e decidem tirar a peça do grupo B. Então, a vez é do grupo B, que ao acertarem decidem colocar a peça no jogo e assim sucessivamente.

Ao fim do jogo, o proponente distribui um questionário referente a atividade realizada, solicitando que os alunos se organizem em fileira como estavam no início da aula, para que respondam as questões.

Aplicação do jogo da velha dos platelmintos e nematelmintos sob olhar do proponente.

Para contribuir com a análise da dinâmica posteriormente, resolvi fazer anotações na sala de aula a medida do possível durante o jogo relatando como os alunos se comportaram e esclarecendo algumas dúvidas em algumas perguntas. As anotações ocorreram e serão relatadas a seguir.

Inicialmente entrei na sala de aula e me apresento, explicando como a atividade iria ocorrer. Pedi para que a turma colaborassem com a atividade, pois percebi no primeiro momento que a turma é bem agitada.

Leio as regras e expliquei a dinâmica do jogo. O jogo ocorrerá de maneira bem divertida e competitiva, surgiram algumas dúvidas em questões, por exemplo, os alunos não sabiam o que eram crustáceos, então expliquei. Também houve a dúvida sobre quem eram os miriápodes. Quando os alunos acabavam de escolher a opção de resposta entre o grupo eles se direcionavam a mim para conferir se a resposta estava correta.

Ao final do jogo o grupo A consegue formar a trinca no jogo. Os alunos quando estavam jogando tinham estratégias, quando o adversário estava com mais peças, eles optavam por retirar a peça do adversário, assim não o dando chance de vencer.

O jogo ocorreu em apenas uma rodada. Após o término, o proponente informou que entregaria um questionário para avaliação da dinâmica do jogo.

No transcorrer do jogo algumas questões foram abordadas e explicadas pelos alunos. Esses foram indagados sobre como chegaram a tais respostas. Os mesmos tentaram explicar de maneira simples e objetiva e o proponente complementou as explicações quando necessário. A seguir, exemplifica-se algumas dessas questões:

- Questão 6: Os nematelmintos apresentam simetria _____?
- a) Hexagonal
 - b) Bilateral**
 - c) São pseudocelomados
 - d) Unilateral

Os estudantes apresentaram dúvidas nessa questão, pois muitos não lembravam o que era simetria bilateral. O grupo "X" pega essa questão e discute entre o grupo, chegando à conclusão de que a resposta era a letra b. Então, questionados, respondem que é essa alternativa, pois assim como nós, quando cortados ao meio apresentam duas partes semelhantes, então com a imagem de um nematelminto na cabeça pode-se chegar à conclusão de que ele é bilateral, o grupo marca seu primeiro ponto no jogo.

- Questão 8: Os platelmintos não apresentam sistema respiratório nem circulatório e seu corpo não possui cavidade interna (pseudoceloma e celoma), sendo o espaço entre a parede do corpo e do intestino totalmente preenchido por células de origem mesodérmica formando um parênquima maciço. Eles são, portanto, animais?
- a) Celomados
 - b) Acelomados**
 - c) Pseudocelomados
 - d) Anucleados

Nessa questão, os alunos tiveram dúvidas, em relação a presença de celoma ou não nos indivíduos, ao discutir com o grupo representado pela letra "X", chegaram a uma conclusão, esses participantes eram bem desorganizados e afastado e somente uns três participantes interagiam com os demais colegas. Quando chegam a uma conclusão de resposta se direcionam ao proponente: escolheram a alternativa incorreta. Saliento para prestarem atenção ao

enunciado da pergunta. Pego a questão e devolvo a caixinha, a equipe perde a chance de colocar a “O” no jogo.

Questão 16: O esquistossomo é um animal com grande dimorfismo sexual, ou seja, machos e fêmeas apresentam muitas diferenças no aspecto externo do corpo. Verdadeiro ou falso?

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

O grupo representado por “O” ao analisar a questão, inicia uma discussão e chegam ao consenso de que a alternativa A é verdadeira. Pergunto para o grupo porque chegaram a essa opção. Uma representante do grupo que demonstrou estar bastante envolvida com o jogo tentava explicar a sua ideia da melhor forma possível. Alguns membros do grupo não ficaram convencidos com a explicação da colega, mas reconhecem que seu raciocínio estava correto. Ela tentou explicar que a principal diferença era em sua morfologia, principalmente em seu modo de fixação. O grupo acerta a resposta e opta por colocar a peça no jogo.

Questão 19: Os esquistossomos parasitam exclusivamente plantas.

- a) Verdadeiro
- b) **Falso, os esquistossomos parasitam o corpo humano, causando a doença mais conhecida como esquistossomose ou “barriga-d’água”.**

O grupo “X” pega a questão e a discute. Chamo atenção, pois o grupo estava conversando muito alto, o que poderia atrapalhar as outras turmas que estavam em aula. O grupo faz mais silêncio, em seguida se direcionam ao proponente com a alternativa afirmando que a alternativa é falsa, pois os esquistossomos não parasitam plantas e sim seres humanos, eles relatam que esta questão estava fácil.

Questão 24: A classe cestoda é representada principalmente pelas tênias, das quais as duas mais conhecidas e de maior importância médica são as tênias?

- a) ***T. solium* e *T. saginata***
- b) *T. saginata* e esquistossomos
- c) *T. solium* e lombrigas
- d) Lombrigas e esquistossomos

O grupo pega a questão e um dos alunos comenta que a pergunta parece ser difícil, então o grupo se reúne. Percebo que estavam em dúvida nas alternativas “a” e “c”. Então uma das estudantes do grupo lê novamente a questão e comenta que tem certeza que é a alternativa “a”, pois fala em duas tênias, e salienta que lombriga não é tênia, e chama o proponente para confirmar se a lombriga que aparece na questão é a mesma que vive barriga dos animais

o aplicador responde, que sim. Então o grupo escolhe a alternativa “a” como resposta.

Questão 26: As tênias não possuem, portanto a absorção de nutrientes ocorre pela superfície de todo o corpo e o material absorvido é o que foi digerido pelo hospedeiro.

Qual palavra substitui o espaço pontilhado?

- a) Sistema circulatório
- b) Sistema urinário
- c) Sistema cardiovascular
- d) **Sistema digestório**

Os alunos do grupo “O” tiram a questão de número 26, e, após ler a questão, chamam o proponente para perguntar o que seria absorção de nutriente. E preciso considerar que consiste na absorção de nutrientes, ocorrendo em nosso corpo principalmente no estômago, intestino delgado e intestino grosso, com função de captar nutrientes que o nosso corpo necessita para realizar diversas funções. Portanto, em algumas espécies esses órgãos são ausentes, então esses organismos se adaptam para fazer o mesmo processo com uma estrutura diferente. Os alunos agradecem a explicação e discutem novamente, então escolhem a alternativa “d” e acertam a questão, o grupo comemora mais um ponto.

Questão 20: Os esquistossomos tanto o macho quanto a fêmea apresentam uma estrutura na região anterior do corpo, com a qual se fixam nos vasos sanguíneos de seus hospedeiros. Qual o nome dessa estrutura de fixação?

- a) Ocelos
- b) Pedipalpos
- c) **Ventosas**
- d) Ganchos

O grupo “O” pegou a questão e se reuniram para escolher a alternativa D. Questionam o proponente sobre o que é fixação. Expliquei que é onde uma estrutura está fixa ou na linguagem popular onde está “grudada” digamos assim, por exemplo, uma árvore está fixa ao solo pelas raízes. Os alunos respondem firmemente que é a alternativa d, e infelizmente não era. O grupo discute porque não era. Então, a questão retorna a caixa.

A lombriga é um nematelminto que parasita o intestino humano, ocorrendo geralmente em grande número no mesmo indivíduo, chegando a formar verdadeiras bolas de vermes. São características exclusivas das lombrigas:

- a) É um verme comprido e dorsoventralmente achatado.
- b) **É um verme roliço em forma de “fio” com as extremidades do corpo afiladas.**

Uma questão que chamou bastante atenção, pois o grupo não pensou muito para responder. Questionei se eles já viram uma lombriga, fora do corpo de uma pessoa ou animal. Um aluno perguntou se existe algum medicamento que se pode tomar para acabar com estes vermes. O grupo “X” achou a questão bem fácil, pois são fatos que usualmente vivenciam.

4.1.2.1 Avaliação do Jogo da Velha dos Platelmintos e Nematelmintos por Meio do Questionário

Ao terminar a etapa de aplicação do jogo foi entregue aos estudantes o questionário para avaliação da atividade desenvolvida sobre platelmintos e nematelmintos. Desse jogo participaram 19 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental.

A primeira pergunta foi a respeito da aprendizagem proporcionada pelo jogo, sendo que 10 alunos relatam que lembraram bastante sobre os platelmintos e nematelmintos, assunto que já havia sido estudado em aula e 6 estudantes citam que aprenderam muitas coisas. Entretanto, 2 alunos manifestaram que não aprenderam nada e 1 relatou que o jogo proporcionou diversão e aprendizado. Percebe-se que o jogo, de maneira geral, serviu para rememorar assuntos, aprendizagem e diversão, embora 2 estudantes tenham ressaltado que não houve aprendizagem por meio deste recurso.

Conforme Santana e Wartha (2006), a utilização dos jogos de forma lúdica em sala de aula é muito importante para a aprendizagem dos alunos, pois a partir destes recursos didáticos, o entendimento dos conteúdos estudados se torna de mais fácil compreensão.

A próxima pergunta procurou identificar se os estudantes aprenderiam a mesma coisa individualmente ou sem a utilização do jogo e se sim, de qual maneira. Então, 9 alunos responderam que não aprenderiam a mesma coisa sem a utilização do jogo, 1 aluno não respondeu, 9 alunos responderam que sim, pois tem auxílio da internet e quando em sala de aula o professor pode tirar as dúvidas. Dessa forma, os estudantes se dividiram em relação a aprendizagem individual e a coletiva proporcionada por meio do jogo e torna-se interessante ressaltar que os estudantes destacaram outros recursos possíveis como fonte de aprendizagem.

Nesse sentido, Oliveira (2014, p. 92) afirma que “é preciso considerar que as formas de brincar de nossas crianças, hoje, já vêm com o uso das tecnologias, desde casa com seus jogos eletrônicos, estimuladores de elaborações culturais” podemos dizer que os estudantes podem aprender por meio de materiais tecnológicas tanto pelo meio tradicional nas aulas.

A terceira pergunta tratou sobre se os jogadores se divertiram durante o jogo e se tinham alguma sugestão para alteração de alguma regra do jogo. Dos 19 estudantes participantes, 16 alunos afirmaram que se divertiram durante o jogo e não sugerem nenhuma alteração nas regras; 3 relatam que não se divertiram e não seria necessário alterar as regras. Pode-se afirmar que a maioria dos alunos conseguiram se divertir e interagir com os colegas durante a atividade. Para Borba (2007, p. 14):

O brincar, tanto para educadores como para as crianças, constitui uma atividade humana promotora de muitas aprendizagens e experiências de cultura. É parte integrante do processo educativo, devendo ser incentivada, garantida e enriquecida. Os jogos pedagógicos aliam o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos alunos no assunto abordado, propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante (BORBA, 2007, p. 14).

A quarta questão indagava sobre se os estudantes apresentaram dúvidas nas questões durante o jogo e se sim, como e por quem foram auxiliados. Relataram não apresentar dúvidas 8 estudantes. Entretanto, 11 estudantes manifestaram dúvidas nas questões, especificamente sobre o conteúdo, mas o professor e os colegas os ajudaram a esclarecer. Nesse sentido, Teixeira (2008) afirma que:

Considera que essa interação acarreta possibilidades ao professor porque exige uma reflexão conjunta com os alunos que, por sua vez, passam a pensar, a buscar informações e a construir os elementos do conhecimento, capazes de conduzir a autonomia (TEIXEIRA, 2008, p.63).

Portanto, pode-se dizer que o professor e colegas possuem papéis importantes na construção do conhecimento dos estudantes. Já para (Vygotsky, 1994) a ideia de interação social e de mediação é ponto central do processo educativo. Pois para o autor, esses dois elementos estão intimamente relacionados ao processo de constituição e desenvolvimento dos sujeitos em seu processo de aprendizagem. A atuação do professor e colegas é de suma

importância já que eles exercem o papel de mediadores da aprendizagem dos alunos, pois a interação do dia a dia faz com que estejam em constante aprendizado.

A pergunta seguinte foi mais pessoal, com o intuito de saber se os estudantes gostaram de interagir com os colegas durante o jogo. Em relação a interação, 18 estudantes afirmaram gostar de interagir, pois é uma boa atividade para recordar assuntos já estudados de uma forma diferente e divertida que proporciona uma boa dinâmica com os colegas, mas 1 aluno ressaltou que não se divertiu com a atividade.

A sexta questão referia-se à experiência de jogar, procurando saber se os estudantes consideraram a experiência de jogar positiva ou negativa e por quê. Dos 19 estudantes, 18 responderam que a experiência foi positiva, pois auxiliou a lembrar e aprender de maneira diferenciada alguns assuntos, sendo que aprendem se divertindo. Entretanto, 1 aluno não argumentou sobre a experiência, respondendo “sei lá”. O interesse e a disposição em participar de todas as etapas da atividade estão de acordo com o exposto por Silva, Metrau e Barreto (2007, p. 452), quando mencionam que o “afetivo está relacionado com o interesse do sujeito que coloca o objeto como tal para si deflagrando a ação”. A aplicação da atividade destacou-se principalmente em se tratando da socialização entre os estudantes participantes.

A questão seguinte estava relacionada à percepção dos estudantes sobre o jogo, suas aprendizagens e lembranças de conteúdos já estudados. 16 participantes responderam que o jogo os ajudou a aprender e lembrar conteúdos trabalhados com a professora titular da turma. Já um estudante relatou que não tirou muito proveito da atividade. Um apontou que a atividade não foi eficiente para sua aprendizagem.

Nesse contexto, os jogos como ferramenta didática educativa podem ser utilizados em momentos diferentes, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos que se relacionam ao conteúdo, avaliação de conteúdos que já foram desenvolvidos, bem como forma de revisão ou síntese de conceitos importantes (CUNHA, 2004; FREITAS et al., 2012).

A oitava questão se referia a respeito a opinião dos alunos ao jogo como auxiliar no processo de aprendizagem. Todos respondem que os jogos didáticos são uma ótima ferramenta para auxílio na aprendizagem. Percebe-se que os

jogos além de estimularem boas relações afetivas, são importantes para a aprendizagem e construção dos conhecimentos, auxiliando na participação ativa dos alunos e no trabalho em grupo mediante o exercício da ajuda e cooperação de todos (SANTANA, 2008).

A pergunta seguinte solicitou que cada participante relatasse o que não gostou durante a experiência de jogar com a turma. 10 estudantes gostaram da experiência de jogar em grupo, 3 participantes responderam que não gostaram de jogar, porque perderam muitas partidas. Já 1 estudante ressalta que não gostou de interagir com os colegas, enquanto outro relata que faltava senso esportivo de alguns participantes. Além disso, 1 participante deixou a questão em branco e 3 alunos disseram que durante as discussões das questões os colegas não interagem com eles e outros ficavam tirando a atenção do grupo.

De acordo com Mendes e colaboradores (2011), as intervenções e desafios propostos aos estudantes garantem que a troca das informações entre os participantes da atividade contribua para a aquisição do conhecimento.

A décima questão solicitou aos estudantes que escrevessem alguns conceitos ou algo que lembrassem de ciências e que foi tratado no jogo. Em relação a nomenclatura e morfologia de nematelmintos e platelmintos, 9 alunos responderam que lembraram do conceito de nematelmintos, como vermes geralmente de corpo cilíndrico e de platelmintos por possuir um sistema mais completo com a presença de boca e ânus. Também alguns lembram dos vermes como animais de corpo mole e alongado. Já quanto a familiaridade, 6 alunos se recordam do nome tênia, como bastante comentado quando se refere a doenças e aos tipos de reprodução: a sexuada que necessita de dois indivíduos para se reproduzirem e assexuada que não necessariamente precisa de dois indivíduos. Entretanto, 3 estudantes relataram não lembrar de nenhum conceito relacionado ao conteúdo e 1 participante não respondeu essa pergunta.

De acordo com Kishimoto (2003):

O jogo como promotor de aprendizagem e do desenvolvimento passa a ser considerado nas práticas escolares como aliado importante para o ensino, já que coloca o aluno diante de situações lúdicas. O jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem vinculados na escola (KISHIMOTO, 2003, p.13).

4.1.3 Aplicação do Jogo Quebra cabeça dos Artrópodes

A turma foi dividida em 2 grupos, um dos integrantes tiraram par ou ímpar, os dois alunos escolhidos foram posicionados em frente ao quebra-cabeça e o aplicador salientou que o jogador que ganhar no par ou ímpar terá a chance de escolher a imagem do quebra-cabeça que está representado por uma borboleta e uma joaninha o mesmo grupo que acabar vencendo terá a chance de iniciar o jogo, os grupos são numerado por 1 e 2 para melhor identificação. Inicia o jogo com o aluno retirando da caixa de perguntas uma questão, onde deverá ser discutida entre o grupo para uma devida resposta.

Figura 9- Pergunta sendo feita para o grupo



Fonte: Acervo próprio.

O grupo 1 responderam a primeira questão corretamente, assim se dá continuidade à atividade. Em cada um dos grupos passo conferindo se não estão utilizando nenhum tipo de material para pesquisar as questões selecionadas, observo que não. Então, quando chegam em uma possível resposta sou chamado para conferir no gabarito a resposta.

Em alguns momentos surgem algumas dúvidas em relação às questões. Os alunos interagem bem em grupos, ocorrendo eventualmente algumas divergências.

Figura 10- Estudantes esclarecendo dúvidas.



Fonte: Acervo próprio.

Alguns alunos se mostraram bem interessados pelos conteúdos e comentaram que a atividade é diferente e divertida. Na atividade o grupo 1 foi o vencedor onde conseguiu montar o maior número de peças no quebra cabeça. Em seguida, expliquei como era para preencher o questionário, vários alunos me chamaram para tirar suas dúvidas nas questões então orientei como proceder no preenchimento.

4.1.3.1 Avaliação do Quebra Cabeça dos Artrópodes por Meio do Questionário

Ao terminar a etapa de aplicação do jogo foi entregue aos estudantes o questionário para avaliação da atividade desenvolvida sobre os artrópodes. Desse jogo participaram 24 estudantes do 8º ano.

A primeira pergunta dizia respeito a aprendizagem proporcionada pelo jogo, sendo que 7 alunos relatam que lembraram bastante sobre o conteúdo dos artrópodes, como por exemplo, que aracnídeos e escorpiões pertencem a um grupo que possui ausência de antenas (esse assunto já havia sido estudado em aula) e 11 estudantes citam que aprenderam muitas coisas. Entretanto, 6 alunos manifestaram que não aprenderam nada. Percebe-se que o jogo, de

maneira geral, proporcionou lembrar assuntos, embora 6 estudantes tenham ressaltado que não houve aprendizagem por meio da metodologia.

Nesse sentido, Cabrera (2007) explica que o lúdico pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem, pois se enquadra nos pressupostos da aprendizagem significativa, estimulando uma predisposição para aprender, além de ser favorável a imaginação e a aprendizagem por meio dos jogos como uma estratégia didática para superar o ensino tradicional.

A próxima pergunta procurou identificar se os estudantes aprenderiam a mesma coisa individualmente ou sem a utilização do jogo e se sim, de qual maneira. Então, 16 alunos responderam que não aprenderiam a mesma coisa sem a utilização do jogo, pois em grupo puderam trocar informações. 1 aluno não respondeu e 7 alunos responderam que sim, ou seja, que poderiam aprender sem a utilização do jogo, pois tem auxílio da internet e quando em sala de aula o professor pode tirar as dúvidas. Dessa forma, os estudantes se dividiram em relação a aprendizagem individual e a coletiva proporcionada por meio do jogo, e torna-se interessante ressaltar que os estudantes destacaram outros recursos possíveis como fonte de aprendizagem.

Assim, com auxílio lúdico no desenvolvimento da cooperação da socialização e das relações afetivas entre os indivíduos, a possibilidade de utilizar jogos didáticos, de modo que possa auxiliar os alunos na construção do conhecimento em qualquer área de ensino (PEDROSO, 2009). A participação interativa do estudante, no trabalho em grupo com o exercício da cooperação pode propiciar atitudes de crítica e desenvolver a criatividade nos alunos de todas as idades independente da disciplina que se estuda (SANTANA, 2008).

A terceira pergunta indagava se os jogadores se divertiram durante o jogo, e se sugerem alteração de alguma regra. Dos participantes, 20 estudantes ressaltam que se divertiram muito durante a atividade e não tem a necessidade de alterar nenhuma regra, já 1 deixou a questão em branco e 3 não se divertiram e justificam de que não poderiam utilizar o celular para pesquisar o conteúdo.

O jogo lúdico possui caráter educativo e possibilita o aprendizado, o autoconhecimento, o respeito por si mesmo e pelo outro, juntamente com a flexibilidade e a vivência integrada entre os colegas e professores, sendo motivado a aprender tudo isso associado à alegria e prazer (FREITAS; SALVI, 2008). Entretanto, o jogo possui regras às quais devem ser seguidas. Em nosso

caso o fato dos alunos não poderem pesquisar no celular foi algo que deixou alguns incomodados.

A questão 4 referia-se se os estudantes tiveram alguma dúvida nas questões, se sim, qual e se alguém os ajudou com ela. 12 estudantes relatam que tiveram dúvidas, mas o professor e o grupo esclareceram e não lembram qual dúvida, 12 alunos não tiveram dúvidas a respeito do conteúdo trabalhado. De acordo com Santos (2011):

[...] o jogo ganha espaço, como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de sua experiência pessoal e social, ajuda-o a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. (SANTOS, 2011, p. 37-38).

A pergunta seguinte trata sobre se eles gostaram de interagir com os colegas durante o jogo. 19 relatam que gostaram de interagir, e que a atividade foi muito legal, pois proporcionou muito aprendizado, 1 aluno não respondeu, 3 escreveram que não gostaram. Os jogos pedagógicos podem estar complementando os conteúdos que ainda não ficaram claros para os estudantes. O professor pode optar por aplicar um jogo em grupos maiores, o que gera uma interação mais diversificada de opiniões em relação ao conteúdo abordado.

A questão 6 procurou saber se os estudantes consideraram a experiência de jogar positiva ou negativa e o porquê. Os 24 alunos tiveram a atividade como positiva pois além de proporcionar aprendizado é divertido interagir e dividir opiniões entre a turma, e assim analisar o ponto de vista de cada um, e em um mesmo jogo tendo a oportunidade de relembrar assuntos já trabalhado em aula. Para Campos et.al (2003), quando se aprende outros conhecimentos diferentes do usual, torna se mais agradável e de fácil entendimento quando é apresentada na forma de atividade lúdica, pois os alunos ficam motivados e dispostos a aprender quando recebem determinado conhecimento de uma forma mais divertida e interativa.

A pergunta 7 indaga se o jogo auxiliou a aprender ou a relembrar alguns conteúdos já estudados; 20 alunos relatam que a atividade ajudou a aprender o conteúdo e a relembrar alguns assuntos. Já quatro estudantes afirmaram que não relembram muita coisa, mas aprenderam com o jogo.

A próxima questão solicitou aos alunos darem suas opiniões a respeito do jogo e se o mesmo auxiliou em sua aprendizagem. 22 estudantes escreveram que sim, pois se divertindo e interagindo com os colegas e professores também se aprende. Dois alunos responderam que o jogo não auxiliou em suas aprendizagens, mas não especificaram que tipo de material ou situação os poderia auxiliar. Para Pais (2000), os recursos didáticos são uma diversidade de elementos que são usados de suporte experimental na organização do processo de aprendizagem, ou seja, os recursos didáticos são uma forma mediadora que se torna facilitadora a interação entre professor e o aluno na aquisição de um determinado conhecimento.

A pergunta seguinte pediu que o aluno relatasse algo que não gostou durante a experiência de jogar em conjunto com a turma. Então, dez alunos disseram que gostaram de toda a atividade, outros seis falaram que não gostaram de ver a outra equipe chorando porque estavam perdendo e alguns colegas falando muito alto, o que, atrapalhou um pouco a concentração do grupo, sete não responderam à questão. Para (TEIXEIRA, 2014, p. 49):

Por meio das brincadeiras, a criança aprende a seguir regras, experimenta formas de comportamento e se socializa, descobrindo o mundo ao seu redor. Brincando com outras crianças, encontra seus pares e interage socialmente, descobrindo, desta forma que não é o único sujeito da ação, e que, para alcançar seus objetivos, precisa considerar o fato de que outros também tem objetivos próprios (TEIXEIRA, 2014, p.49).

A última questão solicitou que os estudantes escrevessem alguns conceitos ou algo que lembrassem de ciências que foi visto durante o jogo. Dentre o conteúdo dos artrópodes, 13 alunos lembraram dos escorpiões animais que geralmente tem seu hábitat em áreas úmidas madeira podre e áreas de entulho lembram das aranhas que é um grupo dentro dos artrópodes bastante comum em vários ambientes, insetos que é o maior grupo de animais existente e comentam sobre os miriápodes ou mais conhecidos como centopeia e outros já estudados mas não se recordam no momento. 8 escreveram que não lembraram de nada, 3 relatam que não sabem nenhum conceito.

Costa Neto e Magalhães (2007) a construção do conceito dos animais pertencentes ao filo dos artrópode, para a maioria das pessoas é influenciada pelo conhecimento cultural de cada região e pela descrição literária, como por exemplo as aves, mamíferos, répteis, anfíbios, são classificados pelas suas

estruturas morfológicas e famílias entre outras semelhanças, isso vale também para os próprios artrópodes que são agrupados conforme as suas características ou comportamento e hábitat entre outras semelhanças como a classificação taxonômica. Assim o fato de os alunos não lembrarem conceitos relacionados aos artrópodes pode estar relacionado a esta influencia sociocultural que tende a ver estes animais como perigosos e nojentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho apresentou a proposição de utilizar jogos didáticos para os anos finais do ensino fundamental, objetivando proporcionar aprendizagem de conteúdos de ciências. Partiu-se da premissa de que os jogos possibilitariam maior interatividade dos estudantes com os colegas e o professor, bem como o entendimento de alguns conceitos por meio de discussões de questões que apresentassem dúvidas.

Os jogos foram elaborados indagando-se aos professores titulares das turmas suas demandas, com foco em contemplar os conteúdos que os estudantes apresentassem dificuldades, dessa forma produzindo-se três jogos didáticos. Após a produção desses, marcou-se com os titulares das turmas para a aplicação da atividade, procedimento realizado com as três turmas.

Por meio da aplicação dos jogos pode-se perceber resultados positivos na questão de revisão de conteúdos que já haviam sido trabalhados em aula, em que houve boa comunicação, troca de saberes e interatividade entre os estudantes e professor, agregando conhecimento e dando a oportunidade de dividirem opiniões e dúvidas. Os jogos nesse sentido, apresentaram-se como uma boa estratégia didática para revisão de conteúdo, bem como mais um meio possível que permite ao professor sanar as dúvidas sobre determinado conteúdo.

As dúvidas expostas durante a dinâmica foram esclarecidas de forma clara a todos os estudantes, pois caso o conteúdo fosse trabalhado somente via leitura ou realização de exercícios individualmente, o estudante poderia sentir dificuldade e esquecer de interrogar o professor, deixando a desejar dúvidas importantes. No jogo sobre os elementos da tabela periódica, por exemplo, os

estudantes não manifestaram oralmente suas dúvidas, pois o jogo contava com material de apoio.

Os jogos didáticos, além de instigar a competição e testar os conhecimentos desenvolvendo o espírito competitivo de cada um, desenvolveram também atitudes de respeito e escuta aos demais colegas, promovendo igualmente momentos de cooperação e empatia.

Nas três implementações dos jogos didáticos as turmas se disponibilizaram a participar com bastante interesse, por ser uma atividade que não é tão comum, o que também potencializou a manifestação de curiosidade por parte dos estudantes. Pode-se perceber que os jogos contribuíram de maneira positiva para aprendizagem dos estudantes, pois maioria relatou que os jogos são uma ótima ferramenta de aprendizagem e proporciona uma forma diferente de se aprender.

Através do jogo foi possível associar a aprendizagem com o prazer de jogar, sendo possível demonstrar aos estudantes que se pode aprender brincando. Para a atividade ser prazerosa, a dinâmica da atividade deve ser levada em consideração, também a interação com o professor e colegas, tornando o tempo da atividade um momento para troca de conhecimentos e novas aprendizagens. Os estudantes afirmam na avaliação dos jogos que foi ótimo interagir com os colegas, o que proporcionou uma maior troca de conhecimento entre os grupos e caracterizaram os jogos como uma forma de agregar conhecimento. Os alunos relatam que os jogos auxiliam a relembrar os conteúdos estudados.

Em relação a percepção dos estudantes sobre a aprendizagem, a maioria relatou por meio do questionário que não aprenderiam o mesmo que aprenderam por meio do jogo da forma tradicional. Os estudantes destacaram que esse modo de abordar o conteúdo possibilitou maior interação e troca de conhecimento em grupo. Já em relação a se divertir e interagir, a maioria dos alunos chegou a mesma conclusão, que os jogos didáticos proporcionam entretenimento e alegria.

Em relação aos conceitos lembrados de ciências, no jogo dos artrópodes os alunos recordam dos escorpiões por serem animais bastante conhecidos, já no dos platelmintos eles destacaram a morfologia dos animais, com corpo cilíndrico e um sistema completo como boca e ânus. Também

lembram dos vermes de corpo mole que habitam o sistema de alguns indivíduos, recordam do tipo de reprodução, sexuada ou assexuada. No jogo de química os alunos relembram o nome dos elementos químicos como ferro, cálcio, hidrogênio, oxigênio e cobre e alguns mencionaram as famílias e períodos da tabela periódica. Poucos estudantes afirmaram não recordar de nenhum conceito. Quanto aos conteúdos lembrados pelos estudantes, no jogo dos artrópodes, por exemplo, podemos citar: aracnídeos, escorpiões e que os escorpiões não possuem antenas. No jogo sobre química, as opiniões foram bastante diversificadas, mas alguns relembram a fórmula da água, H_2O , e que a química está muito relacionada e presente em nosso dia a dia.

Ao final, concluímos que os jogos possibilitaram interação significativa entre os grupos e oportunizaram discussões entre eles de aspectos que contribuíram para aprendizagem individual. Em relação a uma abordagem tradicional de ensino, acredita-se que os jogos possibilitaram resultados significativos, pois os estudantes conseguiram recordar e agregar conhecimentos com as atividades, o que foi relatado no questionário respondido pelos estudantes.

Nesse sentido, percebemos que ensinar brincando pode ser mais promissor do que a implementação do método tradicional de ensino, pois as brincadeiras estão presentes desde a nossa infância, podendo subsidiar o trabalho docente em sala de aula.

Embora o jogo apresente-se como promissor, com grande potencial para o ensino aprendizagem, uma das dificuldades encontradas por alguns estudantes durante a atividade foi de se relacionar com os colegas, pois uns se mostravam mais participativos e outros nem tanto, talvez se chamássemos mais a atenção dos alunos para a atividade, eles passariam a interagir mais com o grupo.

Ainda assim, esperamos que os jogos aqui sinalizados possam ser empregados em outros contextos favorecendo a aprendizagem dos conceitos científicos e valorizando a utilização do lúdico nas aulas de ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 20^a ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 312 p.

BARROS, J. L. da C. **A valorização da ludicidade enquanto elemento construtivo do modo de vida das crianças em nossos dias**. Ed. UNESP: São Paulo, 2002

BORBA, A. M. A brincadeira como experiência de cultura na educação infantil. **Revista Criança**, Ministério da Educação, n.44, p.12-14, 2007.

CABRERA, W.B. (2007). **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia**: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da aprendizagem significativa. 158 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=45338>. Acesso em: 15. Junho, 2020.

CAMPOS, F. et al. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. 167 p.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuição de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011.

COSTA NETO, E. M.; MAGALHÃES, H. F. The ethnocategory “insect” in the conception of the inhabitants of Tapera Country, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.79, n.2, p.239-249, 2007.

CUNHA, M.B. 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, 2004.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. Disponível em: <www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf> Acesso em 13 jun. 2020.

FREITAS, E.S.; SALVI, R.F.(2008). A Ludicidade no ensino de geografia: perspectiva para uma aprendizagem significativa. In:II Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. **Anais...** Canela, Brasil. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/eiasenas2010/atas-2.ENAS.pdf>>. Acesso em: 15 junho. 2020.

FREITAS, J. C. R; et al. Brincoquímica: Uma Ferramenta Lúdico – Pedagógica para o Ensino de Química Orgânica. **R. Bras. de Ensino de C&T**, v. 8, n. 1, p. 36-55, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

GOLDBACH, T.; PAPOULA, N. R. P.; SARDINHA, R. F.; DYSARZ, F. P.; CAPILÉ, B. Atividades práticas em livros didáticos atuais de biologia: investigações e reflexões. **Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 63-74, 2009.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: **EREBIO**, 1, Rio de Janeiro, 2001, Anais, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

GRANDO, R. C. **O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática**. Unicamp, 2001 Acesso em 01/setembro/2020.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo e brincadeira**. São Paulo: Cortez, 2003.

MENDES, M. B. P.; FIGUEIREDO, A. Q. S. A.; BRANDAO, R. A.; CARDOSO, A. L. B. D. Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de Botânica na escola. Brasília: Pontes Editores, 2011, **Anais... XIV Congresso Internacional de Humanidades**, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 80 p.

MIRANDA, S. de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas críticas**, Brasília, v.8, n.14, p.21-24, jan-jun, 2002.

MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 174 p.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas**. São Paulo: Atlas, 2014.

PAIS, L. C. (2000). Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, **Anais...** Caxambu. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1919t.pdf>>. Acesso em: 14 junho. 2020.

PAZ, G. de L.; PACHECO, H. de F. Dificuldade no ensino aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região Sudeste de teresina. In: X SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA/IX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, **Anais...**2010.

PEDROSO, C.V. (2009). Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Anais...**Curitiba, Brasil. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf>. Acesso em: 15 junho. 2020.

PELIZZARI, A.; Kriegl, M.L.; Baron, M.P.; Finck, N.T.L.; Dorocinski, S.I. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em: 15 junho. 2020.

POLICARPO, I.; STEINLE, M. C. B. **Contribuições dos recursos alternativos para a prática pedagógica**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2345-8.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2019.

POZO, J. I. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3ª ed. Tradução de J. A. Llorens. Porto Alegre: Artmed, 2002. 284 p.

REZENDE, M. P. D. **A construção de jogos como forma de avaliar o aprendizado em ecologia com alunos de 3º ano do ensino médio**. 2010. Dissertação – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, UFG, Goiânia.

SALGADO, Raquel G. Entre a ficção e a realidade: **as facetas do poder infantil na cultura contemporânea**. In: OSWALD, M. L. & RIBES, R. (orgs.). *Infância e Juventude – Narrativas contemporâneas*. Faperj, 2008.

SANTANA, E. M. de; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de Jogos e Atividades Lúdicas Baseadas na Teoria Motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL – 25 ENEQ, 13 ed., 2006. Livro de Resumos do XII **Encontro Nacional de Ensino de Química** – ENEQ, Educação em Química no Brasil – 25 anos de ENEQ. Campinas: Unicamp-SP. p. 16.

SANTANA, E.M. (2008). Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA. **Anais...** Belo Horizonte, Brasil. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf>. Acesso em: 15 junho. 2020.

SANTANA, E.M.; REZENDE, D.B. O. Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. (2008). In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. **Anais...** Curitiba, Brasil. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0125-1.pdf>>. Acesso em: 11 junho. 2020.

SANTOS, M. P. dos (org.). **Brinquedoteca: 7 ed. a criança, o adulto e o lúdico**. Petrópolis, RJ; Vozes, 2011. 184 p.

SANTOS, S. M. P. Apresentação. In: SANTOS, S. M. P. (Org.). **A ludicidade como ciência**. Petrópolis: Vozes, 2001.

SILVA, A, M, T, B; METRAU, M, B; BARRETO, M, S, L. O Lúdico no Processo Ensino Aprendizagem das Ciências. **Revista Brasileira de Estudos**

Pedagógicos-RBEP. Brasília, v.88, n.220, p.445-448, set./dez.2007.
Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/733/709>>.
Acesso em: 11 junho. 2020.

TEIXEIRA, S. R.de O. **Jogos, brinquedos, brincadeiras e brinquedoteca**. 7^a ed. RJ: Wak Editora, 2014. 136 p.

TEIXEIRA, S.F.A. **Uma reflexão sobre a ambiguidade do conceito de jogo na educação matemática**. 2008. 102 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2008.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WITTIZORECKI, Elisandro S. **Aspectos históricos e etimológicos do jogo**. In Ulbra - Universidade Luterana do Brasil (org.). Jogos, Recreação e Lazer. Curitiba: Ibpeex, p.34-45, 2009.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v.13, n.1, p.72-81, 2008.

APÊNDICE A - JOGO DA MEMÓRIA PERIÓDICA

Descrição do jogo

O Jogo é formado por cinquenta cartas, sendo 25 cartas amarelas e 25 verdes. As cartas amarelas são numeradas em seu verso de 1 a 25, enquanto as cartas verdes, possuem em seu verso, das letras A a Y. As cartas referem-se as propriedades e classificação dos elementos da tabela periódica. O jogo também possui como material de apoio, uma tabela periódica que pode ser utilizada pelos estudantes para chegar as respostas. Além disso, também possui um gabarito para que o colega possa verificar, se a dupla de cartas escolhida pelo adversário está correta.

Objetivo do jogo: por meio da metodologia de jogo da memória, juntar o maior número de duplas de cartas correspondentes “amarelo e verde”.

Número de participantes: o número de participantes do jogo é no mínimo 2 e no máximo 5.

O grupo de alunos deve tirar par ou ímpar para ver quem começa.

Como se joga?

Para iniciar o jogo o grupo de alunos deve tirar par ou ímpar para ver quem começa. Após o professor deve distribuir as 50 cartas na mesa e quem inicia o jogo deve virar uma carta amarela e uma verde. Se o estudante acha que aquela combinação de cartas é a correta ele pede a seu colega que pegue o cartão resposta e confira se o número e a letra correspondem ao par correto. Caso não seja a combinação correta, o estudante deve desvirar as cartas, mantendo-as na mesma posição e passa a vez ao próximo jogador (no sentido horário). Se ele já tem certeza que não é a resposta correta não há necessidade de conferir no cartão resposta. Caso a combinação esteja correta o jogador fica para si com a dupla de cartas e ganha a chance de jogar mais uma vez. Caso acerte novamente, mesmo assim passa a vez ao próximo jogador. O jogo finaliza

quando todas as 20 duplas forem formadas e ganha quem tiver o maior número de duplas consigo.

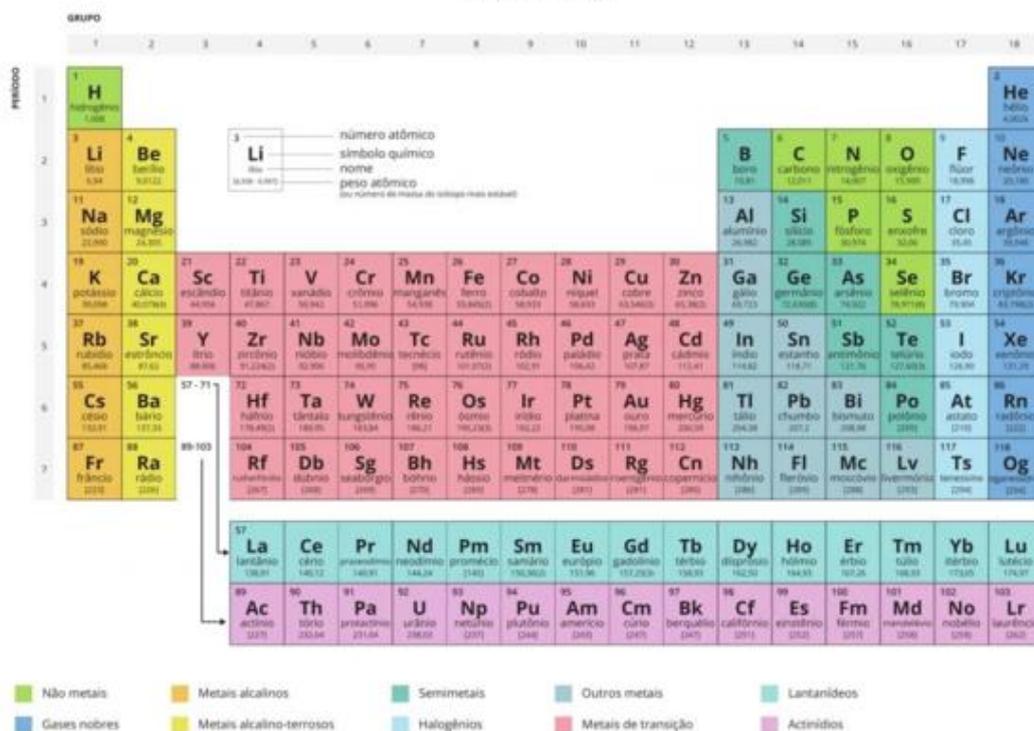
Perguntas do Jogo

Pergunta	Resposta
Nome do primeiro elemento do 1ª período, grupo 1 (1A).	Hidrogênio
Elemento situado no 2º período, grupo 18 dos gases nobres.	Neônio
A qual família pertence o elemento carbono?	Não-metais
Qual elemento químico possui número atômico 20?	Cálcio
A qual grupo pertence o sódio?	Metais alcalino
Qual o símbolo químico do elemento ferro?	Fe
Que elemento está no mesmo período que o hidrogênio, mas pertence ao grupo 18?	He
O grupo 2 é formado por quantos elementos?	6 elementos Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra.
Qual o nome do elemento químico com número atômico 13?	Alumínio
Quantos períodos possui a tabela periódica?	7 períodos

Pergunta	Resposta
O carbono está em qual grupo?	Grupo 14 (4A)
Quanto é o peso atômico do Lítio?	Peso atômico do lítio 6,94
Lantanídeos e actinídios pertencem a qual grupo?	Estão dentro do grupo 3 (3B)
Nome do elemento situado no 7 ^a período, grupo 13, com número atômico 113.	Nihônio
O grupo 18 é formado por qual tipo de elemento?	O grupo 18 é formado por gases
Qual o peso atômico do elemento hélio.	Peso atômico do hélio 4,0026
Qual o nome do grupo 17 da tabela periódica?	Halogênios
Quantos elementos possui o grupo dos lantanídeos?	O grupo dos lantanídeos possui 15 elementos.
O grupo 14 (4A) pertence a qual família?	Pertence à família do carbono.
Qual o número atômico do níquel?	O número atômico do níquel é 28.
Qual a massa atômica do lítio?	A massa atômica do lítio é 6,9.

Lantanídeos e actinídeos pertencem a qual família?	Pertencem à família dos metais de transição .
Quais os elementos da família 4B?	<ul style="list-style-type: none">• Titânio• Zircônio• Háfnio• Rutherfordio.
Os metais de transição vão do grupo 3 (3B) ao grupo?	Ao grupo 12 (2B)
Qual o número atômico do lítio?	O número atômico é 3 .

Tabela Periódica



Fonte: <https://pt.wikipedia.org>

APÊNDICE B - JOGO DA VELHA DOS PLATELMINTOS E NEMATELMINTOS

Descrição do jogo:

O jogo da velha dos platelmintos e nematelmintos constitui-se com um tabuleiro com três linhas e três colunas. A turma será dividida em duas equipes, sendo que uma receberá as peças “X” e a outra as peças “O”. O jogo é constituído por 40 questões objetivas e de múltipla escolha, com opções (a, b, c ou d).

Objetivo do jogo: o objetivo do jogo é por meio da interação entre as equipes de jogadores, revisar os conteúdos estudados sobre platelmintos e nematelmintos.

Número de participantes: Dois grupos, correspondente a divisão da turma.

Como se joga?

A turma será dividida em dois grupos. O jogo será posicionado no chão da sala de aula. As equipes tirarão par ou ímpar para ver qual delas inicia o jogo. Então a primeira pergunta será realizada, se o grupo acertar, deve colocar uma peça no tabuleiro, se errar, a pergunta é repassada aos adversários. Se os mesmos não acertarem, a pergunta retorna para caixa de perguntas. Após cada grupo ter colocado no mínimo uma peça no tabuleiro, eles terão a opção de ao acertar uma questão, ao invés de colocar uma peça no tabuleiro, retirar a de seu adversário. Ganha o jogo, a equipe que formar a primeira trinca na horizontal, vertical ou diagonal.

Perguntas do jogo:

1. O termo “helminthes” significa _____ e é geralmente associado a animais de corpo alongado, em muitos casos causadores de doenças.
 - a) Lombriga
 - b) Verme**
 - c) Minhoca
 - d) Solitária

2. É um exemplo de platelminto que parasita o intestino humano, possui o corpo achatado dorsoventralmente.
- a) Solitária**
 - b) Tubelaria
 - c) Lombriga
 - d) Miracídios
3. A lombriga é um nematelminto que parasita o intestino humano, ocorrendo geralmente em grande número no mesmo indivíduo chegando a formar verdadeiras bolas de vermes. São características exclusivas das lombrigas:
- a) É um verme comprido e dorsoventralmente achatado.
 - b) É um verme roliço em forma de “fio” com as extremidades do corpo afiladas.**
 - c) Apresenta o corpo fino e curto.
 - d) É extremamente achatado e longo.
4. Os nematelmintos, também chamados de nematódeos ou nematoides podem apresentar respectivamente dois modos de vida. Quais são eles?
- a) Modo de vida livre habitam o solo, a água doce ou o mar e modo de vida parasita especialmente em plantas e animais entre eles o ser humano.**
 - b) Somente modo de vida parasitaria onde parasitam água e solo.
 - c) Podem ser ectoparasitas ou endoparasitas.
 - d) Somente parasita de vida livre.
5. A partir dos platelmintos, todos os animais passam a apresentar três folhetos germinativos no seu desenvolvimento embrionário, sendo assim chamados de?
- a) Bilateral
 - b) Trilateral
 - c) Triblásticos**
 - d) Monoblasticos
6. Os nematelmintos apresentam simetria _____?
- e) Hexagonal
 - f) Bilateral**
 - g) São pseudocelomados
 - h) Unilateral
7. O sistema digestivo dos nematelmintos é completo, portanto apresentam quais estruturas?
- a) Vias nasais e sistema cardíaco
 - b) Apresenta boca na porção inicial do corpo e ânus na porção final do corpo.**
 - c) Sistema renal e nervoso
 - d) Apresenta sistema nervoso na porção final do corpo.

8. Os platelmintos não apresentam sistema respiratório nem circulatório e seu corpo não possui cavidade interna (pseudoceloma e celoma), sendo o espaço entre a parede do corpo e do intestino totalmente preenchido por células de origem mesodérmica formando um parênquima maciço. Eles são, portanto, animais?
- Celomados
 - Acelomados**
 - Pseudocelomados
 - Anucleados
9. O filo dos platelmintos possuem três classes, quais são elas?
- Classe turbellaria, trematoda e cestoda**
 - Classe turbellaria, anelídeos e trematoda
 - Trematoda, ancilóstomo e filaria
 - Filaria, turbellaria e trematoda
10. Qual dos representantes a seguir pertence à classe turbellaria, pois possui a capacidade de se regenerar?
- Minhocas
 - Vermes
 - Planária**
 - Tênia
11. A planária apoia-se no substrato com a região ventral do corpo, que é bem mais clara do que a dorsal. Na região dorsal e anterior do corpo, existem estruturas que lembram “olhos”. Qual o nome dessa estrutura e qual sua função?
- Sistema nervoso central, responsáveis pelos impulsos nervosos.
 - Ocelos permitem a planária perceber variação de sombra e luz.**
 - Boca, função triturar os alimentos.
 - Ânus, função excretora.
12. Na classe turbelários, temos como representante a planária, cuja boca e o poro genital estão situados em qual região do corpo?
- Região dorsal
 - Região posterior
 - Região superior
 - Região ventral**
13. Na classe turbellaria, existem estruturas especiais cuja função é excretora, eliminando do corpo especialmente os excessos de água e outras substâncias. Essas estruturas são?
- Os celomas
 - Os Protonefrídeos**
 - Os túbulos de malpighi
 - Os néfrons

14. A classe dos trematoda tem como representantes?
- a) **Parasitas, sendo alguns ectoparasitas e outros endoparasitas.**
 - b) Parasitas de vida livre.
 - c) Somente parasita de aves
 - d) Ectoparasitas de vida livre.
15. A esquistossomose é causada por um endoparasita da classe trematoda, esse animal é chamado de?
- a) Estromatólitos
 - b) Estomatite
 - c) **Esquistossomo**
 - d) Estômato
16. O esquistossomo é um animal com grande dimorfismo sexual, ou seja, machos e fêmeas apresentam muitas diferenças no aspecto externo do corpo. Verdadeiro ou falso?
- a) **Verdadeiro**
 - b) Falso
17. O esquistossomo fêmea é bem mais fina do que o macho e esse apresenta um sulco longitudinal no corpo é responsável por uma doença grave chamada esquistossomose.
- a) Falso
 - b) **Verdadeiro**
18. Os esquistossomos pertencem a classe turbellaria.
- a) Verdadeiro
 - b) **Falso, não eles pertencem a classe trematodas.**
19. Os esquistossomos parasitam exclusivamente plantas.
- Verdadeiro
- c) **Falso, os esquistossomos parasitam o corpo humano, causando a doença mais conhecida como esquistossomose ou “barriga-d’água”**
20. Os esquistossomos tanto o macho quanto a fêmea apresentam uma estrutura na região anterior do corpo, com a qual se fixam nos vasos sanguíneos de seus hospedeiros. Qual o nome dessa estrutura de fixação?
- a) Ocelos
 - b) Pedipalpos
 - c) **Ventosas**
 - d) Ganchos
21. No processo de reprodução dos esquistossomos as fêmeas depositam seus ovos nos vasos do intestino humano, que se rompem e os ovos

caem no intestino, de onde são eliminados com as fezes. Em contato com a água no ambiente, os ovos evoluem para uma larva conhecida por

-
- a) Cercaria
 - b) Tênia
 - c) Cisticercos
 - d) Miracídio**

22. Complete a lacuna a seguir.

Na classe trematoda os esquistossomos apresentam um tipo de hospedeiro, os caramujos que são considerados hospedeiros _____ do ciclo de vida desse parasita.

- a) Hospedeiro definitivo
- b) Hospedeiros intermediários**
- c) Hospedeiro primário
- d) Hospedeiro secundário

23. Na classe trematódeos os indivíduos apresentam dois tipos de reprodução sexuada e assexuada. A reprodução sexuada, são necessários dois indivíduos um macho e uma fêmea. A reprodução assexuada não corre interação entre dois indivíduos.

- a) Verdadeiro**
- b) Falso

24. A classe cestoda é representada principalmente pelas tênia, das quais as duas mais conhecidas e de maior importância médica são as tênia?

- a) *T. solium* e *T. saginata***
- b) *T. saginata* e esquistossomos
- c) *T. solium* e lombrigas
- d) Lombrigas e esquistossomos

25. Dentre as classes de platelmintos quais são seus representantes. A classe dos turbellaria é representada pelas *Taenia solium* e a *Taenia saginata*. A classe cestoda possui 2 representantes. As alternativas são:

- a) Verdadeira
- b) Falsa**

26. As tênia não possuem, portanto a absorção de nutrientes ocorre pela superfície de todo o corpo e o material absorvido é o que foi digerido pelo hospedeiro. Qual palavra substitui o espaço pontilhado?

- a) Sistema circulatório
- b) Sistema urinário
- c) Sistema cardiovascular
- d) Sistema digestório**

27. O que caracteriza as tênia como hermafroditas?

- a) Possuírem sexos separados
 - b) Terem dois órgãos reprodutores masculino e feminino, em um mesmo indivíduo.
 - c) Apresentarem apenas reprodução sexuada.
 - d) Apresentarem apenas reprodução assexuada.
28. Qual a diferença entre uma *Taenia solium* e a *Taenia saginata*?
- a) **A *Taenia solium* além de ventosas, possui ganchos para melhor fixação.**
 - b) A *Taenia saginata* apresenta ganchos e ventosas.
 - c) A *Taenia saginata* apresenta apenas ganchos
 - d) Nenhuma apresenta ventosas.
29. A *Taenia solium* é o hospedeiro intermediário do porco. Enquanto a espécie *Taenia saginata* é o hospedeiro do boi. As afirmativas são:
- a) Verdadeiras
 - b) **Falsa**
30. *Taenia saginata* parasita somente a pele do animal. *Taenia solium* ataca o sistema nervoso. As alternativas são:
- a) Verdadeira
 - b) **Falsa**

Questões complementares:

31. As larvas das *Taenia solium* e a *Taenia saginata* que ficam no meio das fibras musculares do animal, com aspecto arredondado e esbranquiçado são conhecidas como?
- a) Tumores
 - b) **Cisticercos**
 - c) Tênia
 - d) Tendinite
32. Nome da doença causada pelo cisticerco?
- a) Diarreia
 - b) Diabetes
 - c) **Cisticercose**
 - d) Cisto
33. São características exclusivas dos nematelmintos. Sistema digestório completo, com boca e anus, o que não ocorre nos platelmintos. A respiração é cutânea, isto é, a troca de gases respiratórios ocorre por difusão através da superfície do corpo: o oxigênio passa do meio para o corpo e o gás carbônico passa do corpo para o meio externo. As afirmações são:

- a) Falsas
- b) Verdadeiras**

34. O ancilóstomo, cujo nome científico é *Ancilostoma duodenale* é um nematelminto parasita do intestino humano.

- a) Verdadeiro**
- b) Falso

35. No processo de alimentação o ancilóstomo geralmente retira mais sangue do que necessita e, além disso, as feridas produzidas por ele costumam sangrar continuamente. Com isso, perdendo muito sangue, o hospedeiro torna-se anêmico, o que lhe dá aspecto pálido, “amarelado” originando o termo popularmente conhecido como?

- a) Hemorragia
- b) Amarelão**
- c) Vermelhidão
- d) Febre

36. A elefantíase é causada pela filaria, que são nematelmintos parasitas dos vasos linfáticos humanos, tem esse nome pelo fato das pernas incharem tanto que lembram “as pernas de um elefante”. No entanto, esse inchaço pode ocorrer em outras partes do corpo, como escroto e mamas. A afirmativa é verdadeira ou falsa.

- a) Falsa
- b) Verdadeira**

37. Machos e fêmeas de filarias acasalam-se nos vasos linfáticos humano. Após a fecundação, os ovos eclodem pequenas larvas no interior das fêmeas. Como são chamadas essas larvas?

- a) Endofilaria
- b) Microfilarias**
- c) Exofilaria
- d) Oxiúra

38. O bicho-geográfico corresponde a espécie *Ancilostoma brasiliensis*, que são vermes parasitas do intestino de pombos e bovinos. A afirmação é verdadeira ou falsa.

- a) Verdadeira
- b) Falsa, são parasitas dos intestinos de cães e gatos.**

39. O _____ é um nematelminto que parasita o intestino humano. As fêmeas, após a fecundação, desenvolvem grande número de ovos e podem ser eliminadas com fezes ou se fixar na região anal, onde provocam forte irritação e conseqüentemente coceira. Preencha corretamente a lacuna com o nome do parasita.

- a) Filaria

- b) Lombriga
- c) Oxiúra**
- d) Bicho-geográfico

40. São nematelmintos parasitas do ser humano.

- a) Lombriga, ancilóstomo, filária e oxiúro.**
- b) Lombriga, *taenia saginata* e pulga.
- c) Piolho, filária, pulga e oxiúro.
- d) Cisticerco, filariose e lombriga.

APÊNDICE C - QUEBRA CABEÇA DOS ARTRÓPODES

Descrição do jogo:

O jogo consiste na montagem de dois quebra-cabeças de 12 peças, (4 linhas e 3 colunas), que devem ser montados no quadro pelas equipes. O jogo é constituído por 28 questões todas objetivas e mais 5 questões, caso haja necessidade de desempate, com opções (a, b ou c). Um quebra-cabeça possui como imagem uma joaninha e o outro uma borboleta.

Objetivo do jogo: O objetivo do jogo é que cada grupo por meio da interação entre seus membros responda as questões referentes aos artrópodes de maneira correta, recebendo peças do quebra-cabeça, o que culminará na montagem final. O objetivo pedagógico é revisar o conteúdo (crustáceos, aracnídeos, quilópodes, diplópodes e insetos) por meio da montagem de um quebra-cabeça.

Número de participantes: Dois grupos, correspondente a divisão da turma.

Como se joga?

Foi solicitado que a turma se dividisse em 2 grupos. Um representante vai ser escolhido pelo grupo e tirará par ou ímpar com o representante do grupo adversário, quem ganhar começará o jogo. Os jogadores se posicionará na frente da mesa onde estará o quebra-cabeça com o desenho voltado para cima, será disponibilizada uma caixa com as 28 questões o primeiro participante pegara a pergunta e irá discutir com o grupo para chegar em uma resposta das três opções (A, B ou C) chegando a uma resposta chamará a atenção do aplicador para conferir no gabarito se a resposta está correta. Se o primeiro grupo errar a resposta passa a chance para o adversário, e perderá a oportunidade de ganhar uma peça para montagem, caso o grupo acerte a questão terá direito de encaixar a peça no quebra-cabeça. Após cada grupo ter uma peça em seu quebra cabeça, a seguinte regra passa a ser válida: em caso de resposta errada será retirada uma peça do jogo passando a chance para o próximo grupo. As questões deverão ser discutidas pelo grupo para chegar a

uma conclusão da resposta. Ao final do jogo vence a equipe que montar o quebra cabeça primeiro. Em caso de empate serão realizadas perguntas extras.

Perguntas do jogo:

1. Como são as pernas de todos os artrópodes?
 - a) **Articuladas**
 - b) Birremes
 - c) Bípede

2. Como são chamadas todas as estruturas dos artrópodes incluindo pernas, peças bucais e antenas?
 - a) Conexões
 - b) **Apêndices**
 - c) Articulações

3. Quais são os três tipos de apêndices dos artrópodes?
 - a) Cabeça, tórax e abdômen
 - b) Tórax, cefalotórax e articulações
 - c) **Pernas, peças bucais e antenas**

4. Qual a função das pernas nos artrópodes?
 - a) Função de captura de alimentos
 - b) Execuções de diversas funções sensoriais
 - c) **Função de locomoção**

5. Os artrópodes possuem um revestimento, em volta de seu corpo, que serve como proteção e garante maior sobrevivência. Esse revestimento é chamado de?
 - a) Casco
 - b) Muda
 - c) **Exoesqueleto**

6. O exoesqueleto é composto por um polissacarídeo constituído por qual polímero?
- a) **Quitina, carboidrato secretado pela epiderme.**
 - b) Queratina, substancia presente nas unhas dos animais.
 - c) Celulose, substancia abundante nas plantas.
7. Os artrópodes possuem o corpo dividido em partes. Nos insetos, essas partes são responsáveis por abrigar os apêndices e as articulações nas diferentes classes. Quais são estas divisões?
- a) **Cabeça, tórax e abdômen**
 - b) Antenas, patas e tórax
 - c) Assas, abdômen e antenas
8. É comum no subfilo dos crustáceos a fusão do tórax e cabeça, dando origem a uma estrutura chamada?
- a) Tórax, responsável por abrigar os apêndices
 - b) **Cefalotórax, fusão do tórax e a cabeça**
 - c) Abdômen estrutura conectada diretamente a cabeça dos artrópodes
9. Existem alguns crustáceos, como as lagostas, siris e caranguejos com um número elevado de pernas em torno de 10 pares, essa característica dá um nome específico a esse grupo, qual seria este nome?
- a) Quadrupedes
 - b) Hexápodes
 - c) **Decápodes**
10. Qual subfilo apresenta as seguintes características: “mandíbulas, maxilares e outros apêndices bucais, possuem dois pares de antenas e o corpo é geralmente dividido em cefalotórax e abdômen”.
- a) **Subfilo crustácea.**
 - b) subfilo chelicerata.
 - c) Classe dos insetos.

11. Os aracnídeos se diferenciam dos demais grupos por apresentar características marcantes como, por exemplo, o número de olhos e pernas. Quantos olhos e patas os aracnídeos possuem?
- a) Possuem 6 pernas (hexápodes) e 4 olhos.
 - b) Possuem 2 olhos um em cada lado da cabeça e 4 pernas.
 - c) Possuem 8 pernas (octópodes) e 8 olhos.**
12. O tatuzinho de jardim é terrestre, já os caranguejos e lagostas vivem em ambiente aquático, mas pertencem ao mesmo grupo dos artrópodes, a qual subfilos estes indivíduos pertencem?
- a) Pertence à classe dos insetos
 - b) Pertence ao grupo dos quilópodes
 - c) Ao subfilos dos crustáceos.**
13. Como é chamado o processo em que ocorrem trocas periódicas de revestimentos de quitina?
- a) Perda capsular
 - b) Muda ou ecdise**
 - c) Metamorfose
14. O líquido corporal que preenche as hemocelas e as veias dos artrópodes, é chamado de?
- a) Hemolinfa**
 - b) Líquido corporal
 - c) Hemoglobina
15. Os artrópodes são encontrados em todos os ambientes do nosso planeta, alguns são aquáticos e outros são terrestres, o que indica que apresentam mais de um tipo de respiração. Especificamente nos artrópodes aquáticos, através de qual órgão ocorre o processo de respiração?
- a) Brânquias**
 - b) Traqueia
 - c) Pulmões

16. Nos artrópodes o sangue não está sempre no interior de vasos, ele entra em lacunas existentes entre alguns órgãos. Portanto a circulação dos artrópodes pode ser:

- a) Fechada ou lacunar
- b) Aberta ou fechada
- c) **Aberta ou lacunar**

17. A eliminação de excreções nitrogenadas, nos insetos e nos miriápodes, é feita por um conjunto de túbulos que coleta os resíduos presentes no sangue e os envia para porção terminal do intestino, onde são eliminados junto com as fezes. Que túbulos são esses?

- a) Túbulos seminíferos
- b) **Túbulos de Malpighi**
- c) Túbulos excretores

18. Preencha a lacuna corretamente

Assim como nos outros filões de invertebrados, os artrópodes apresentam sistema nervoso _____

- a) Periférico
- b) Central
- c) **Ventral**

19. Considerando os três subfilos: crustacea, chelicerata e uniramia, a qual desses os insetos pertencem??

- a) crustáceas
- b) **Uniramia**
- c) Chelicerata

20. Os insetos pertencentes ao Filo dos artrópodes e são importantes para o ecossistema. Alguns são responsáveis por dispersar o grão de pólen entre as flores, que é o caso das abelhas. Como se chama esse processo?

- a) **Floração**

b) Polinização

c) Dispersão

21. As aranhas e os escorpiões pertencem a mesma ordem, mas suas glândulas de veneno estão posicionadas em extremidades diferentes, quais são essas extremidades:

a) Nas aranhas, a glândula de veneno situa-se junto as quelíceras, na cabeça, já nos escorpiões situa-se na extremidade do pós abdômen (cauda).

b) Nas aranhas situa-se na parte do abdômen, nos escorpiões na parte superior da cabeça.

c) Nos escorpiões nas pernas anteriores, nas aranhas nos pedipalpos.

22. O ambiente mais propício para que haja o desenvolvimento de escorpiões, pode ser caracterizado por:

a) Ambiente com muita quantidade de calor e ambiente aberto.

b) Podem ser encontrados em paus podres, folhas secas, debaixo de pedras e demais ambientes semelhantes.

c) Local úmido e aquático.

23. No Brasil existem duas espécies de escorpiões que podem oferecer algum tipo de risco para o ser humano, esses escorpiões são conhecidos como:

a) Escorpião amarelo e escorpião vermelho

b) Escorpião vermelho e escorpião marrom

c) Escorpião amarelo e escorpião marrom

24. As classes quilópodes e diplópodes coletivamente chamados de "miriápodes", tem como um de seus representantes mais conhecidos:

a) Lagarta

b) Aranha

c) Lacraia ou centopeia

25. Os animais diplópodes são conhecidos popularmente como:
- a) Minhocas e vermes
 - b) Piolho-de –cobra, mil-pés e ambuás**
 - c) Vermes e piolho-de-cobra
26. Os escorpiões pertencentes à classe dos aracnídeos possuem quantos pares de antenas?
- a) 2 pares de antena
 - b) 1 Par de antena
 - c) Não possuem antenas.**
27. Na natureza existem alguns insetos predadores de plantas, que podem causar sérios prejuízos à agricultura. Em grandes nuvens são capazes de destruir rapidamente toda a plantação de milho ou outras plantas. Um exemplo destes insetos é o:
- a) Mosquito
 - b) Barata
 - c) Gafanhoto**
28. Escolha a opção que corresponde as variações nas pernas dos artrópodes:
- a) Pernas grossas e pouco moveis, com articulações sem função nenhuma.
 - b) Pernas finas e compridas para correr, pernas curtas e robustas para cavar e pernas com extremidades achatadas atuando como remos, para nadar.**
 - c) Muitas espécies não apresentam pernas, pois não necessitam se locomover.

Questões de desempate entre as equipes

1. Qual a função dos túbulos de Malpighi presente em alguns insetos e em alguns aracnídeos?

- a) **Os túbulos de Malpighi filtram a hemolinfa, dela removendo as excreções (ácido úrico) estas são eliminadas no intestino, de onde sairão do corpo com as fezes.**
 - b) São tubos finos da região lateral do intestino dos artrópodes.
 - c) São responsáveis por encaminhar o sangue nos diferentes tecidos dos artrópodes.
2. Qual desses é um exemplo de crustáceos sésseis que vivem fixados em rochas, conchas, nadadeiras e diversos outros substratos submersos.
- a) Os siris
 - b) Os Camarões
 - c) **As cracas**
3. Na maioria dos artrópodes as antenas ficam localizadas em regiões específicas do corpo, que região é esta?
- a) Na região do tórax
 - b) Na região do abdômen
 - c) **Na região da cabeça**
4. Quais são as características gerais dos artrópodes?
- a) **Animal de pernas articuladas e exoesqueleto quitinoso, corpo metamerizado, triblástico, celomado e com simetria bilateral.**
 - b) Animais dotados de cefalotórax e abdômen, sem antenas, e quatro pernas locomotoras.
 - c) Vivem apenas em água doce, e ambientes escuros, não possuem brânquias.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Questionário:

- 1) O que você aprendeu sobre ciências com esse jogo?
- 2) Você aprenderia a mesma coisa individualmente ou sem a utilização do jogo? Se sim, de que maneira?
- 3) Você se divertiu durante o jogo? Sugere alteração de alguma regra do jogo?
- 4) Durante o jogo você teve alguma dúvida? Se sim, qual? Alguém te ajudou com ela?
- 5) Você gostou de interagir com os colegas durante o jogo?
- 6) Você considerou a experiência de jogar positiva ou negativa? Por quê?
- 7) O jogo te ajudou a aprender ou a lembrar algum conteúdo?
- 8) Em sua opinião, o jogo auxilia a aprendizagem?
- 9) O que você não gostou da experiência de jogar?
- 10) Escreva sobre algum conceito ou algo que lembre de ciências e foi trabalhado no jogo.