



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROFESSOR EUGÊNIO CARLOS STIELER  
PROGRAMA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



## **JOGO DIDÁTICO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO**

KALINE NEVES DE ALMEIDA

**TANGARÁ DA SERRA/MT - BRASIL  
2019**

**KALINE NEVES DE ALMEIDA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito necessário para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Antunes de Moura

**TANGARÁ DA SERRA/MT - BRASIL**  
**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

A498j Almeida, Kaline Neves de.

Jogo Didático Como Metodologia Para O Ensino De Ecologia No Ensino Médio. Kaline Neves de Almeida. -- Tangará da Serra: Unemat, 2019.  
42 f.

Orientador: Dr(a). Nelson Antunes de Moura.

Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO). Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Tangará da Serra/MT, 2019.

1. Jogo Didático 2. Ludicidade. 3. Aprendizagem. I. Título. II. Mestrado.

CDU 37+57(817.2)

Bibliotecária: Suzette Matos Bolito – CRB1/1945.

**KALINE NEVES DE ALMEIDA**

**JOGO DIDÁTICO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA NO  
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito necessário para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Nelson Antunes de Moura  
Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT

---

Profa. Dra. Lenicy Lucas Miranda Cerqueira  
Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT

---

Prof. Dr. Rogério Benedito da Silva Añez  
Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT

**TANGARÁ DA SERRA/MT - BRASIL  
2019**

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer minha mãe, que com muito carinho, não mediu esforços para me ajudar. Aos meus filhos, que só por existirem já me deram forças para continuar. Agradeço ao professor Nelson Antunes de Moura pela dedicação e paciência na orientação desse trabalho. Sou grata a todos os professores que foram muito importantes durante essa etapa. Aos amigos e colegas do mestrado, por estarem ao meu lado e tornarem esse período mais prazeroso, com certeza profissionais fantásticos que nunca esquecerei.

Sou grata à toda equipe da Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes, que sempre me apoiou, flexibilizou os horários e deu força todas as vezes que precisei. Obrigada a todos aqueles que tiveram paciência nos momentos de tensão e empenho.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) por custear o ProfBio.

Agradeço a Universidade Estadual do Mato Grosso, Campus de Tangará da Serra que me deu a oportunidade de cursar esse mestrado nesta renomada instituição. Obrigada por proporcionar um ambiente saudável para todos, além de estimular a interação e a participação nas atividades acadêmicas. Sou grata a todo corpo docente, à direção e administração dessa instituição.

## **RELATO DE EXPERIÊNCIA**

É importante destacar como forma de agradecimento que a qualificação profissional para professores é muito importante no desenvolvimento de metodologias para promover melhorias na educação e o programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Estadual de Mato Grosso - UNEMAT com coordenadoria nacional da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES possibilitou momentos de muita aprendizagem, acrescentando muito em minha carreira como professora do ensino médio. Reuniu-se professores de diferentes realidades, proporcionando uma troca de experiência e conhecimentos entre os próprios discentes e o corpo docente do programa. Muitas

experiências positivas foram vividas no período de estudos. Como o desenvolvimento de sequências didáticas nas escolas, que eram aplicadas aos estudantes do ensino médio a cada encerramento de semestre. A sequência didática é uma atividade que exigia do mestrando o desenvolvimento de novas metodologias de ensino, dessa forma, desenvolvendo estratégias para inserir os alunos dentro do processo de ensino/aprendizagem de modo que assumam um papel de protagonistas nas atividades, proporcionando um maior significado no que está sendo ensinado.

Neste modelo de aula, conseguimos ter uma efetivação da participação do estudante, uma vez que ele se torna autor da construção do aprendizado, literalmente colocando a “mão na massa”. Foi possível observar aumento do interesse em participar, melhoria na capacidade de investigação e, sobretudo de aprendizado, já que na maioria das vezes, conseguiam encontrar mais significado no que estavam aprendendo.

Também é necessário salientar a capacidade dos professores envolvidos no programa e, sobretudo, a vontade destes em fazer com que desse certo, sempre buscando alternativas para que a transmissão de conhecimento se desse da maneira mais eficiente possível.

*“Ensinar não é transferir conhecimento,  
mas criar as possibilidades para a sua  
própria produção ou a sua construção”.*

Paulo Freire

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Páginas</b>
Figura 1. Tabuleiro do jogo.....	18
Figura 2. Cartas do jogo.....	18
Figura 3. Resultado da avaliação antes e depois da aula expositiva.....	21
Figura 4. Respostas aos itens da categoria “Atenção” (Attention).....	22
Figura 5. Respostas aos itens da categoria “Relevância” (React).....	23
Figura 6. Respostas aos itens da categoria “Confiança” (Confidence).....	23
Figura 7. Respostas aos itens da categoria “Satisfação” (Satisfaction).....	24
Figura 8. Respostas da pergunta, as três coisas que mais gostou no jogo.	25
Figura 9. Resultado sobre o método que o aluno julga que aprendeu mais	26
Figura 10. Respostas da pergunta, o que não gostou no jogo.....	27

## SUMÁRIO

	Páginas
INTRODUÇÃO.....	10
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
ARTIGO: JOGO DIDÁTICO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO.....	15
CONCLUSÃO.....	30
ANEXOS .....	31
APÊNDICES .....	40

## INTRODUÇÃO GERAL

É evidente que a docência enfrenta momentos de renovação e reestruturação metodológica, isso devido ao fato de que os educandos estão inseridos em uma sociedade com um grande número de mudanças (ROSA; ROSA, 2012).

O ensino de Ecologia traz inúmeros conceitos científicos, fazendo com que esse assunto, muitas vezes se torne extenso e não seja bem compreendido pelos discentes. Assim, conduzir a abordagem dos conteúdos, proporcionando a verdadeira aprendizagem pode ser um desafio para os professores de Biologia. Nesta ótica, cabe a eles desenvolverem métodos que propiciem o maior interesse dos alunos e superem as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 2014).

Por outro lado, aulas mais dinâmicas e elaboradas requerem também mais atitude por parte do professor e, frequentemente, significam mais trabalho. No entanto, o retorno quanto à participação e integração do conjunto dos alunos pode ser bastante significativo, trazendo qualidade na aprendizagem. Além do mais é gratificante quando o docente se dispõe a criar novas maneiras de ensinar, deixando de lado a “mesmice” das aulas rotineiras, retroalimentando a disposição e interesse do docente (FIALHO, 2008).

Os jogos podem ser utilizados como ótimas ferramentas de aprendizagem, na medida em que propõem estímulos ao interesse do estudante, cria níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece sua personalidade, e representa um instrumento pedagógico que leva o professor ao papel de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS et al., 2003).

De acordo com Zanon et al. (2008), os jogos merecem um espaço na prática pedagógica dos professores por serem uma estratégia estimulante e que agrega aprendizagem de conteúdo ao desenvolvimento de aspectos comportamentais saudáveis. Ressaltando que jogos pedagógicos não são substitutos de outros métodos de ensino. São suportes para o professor e fortes motivadores para que os alunos usufruam como recurso didático de aprendizagem. Considerando estes aspectos tivemos como propósito construir, utilizar e avaliar o uso de um jogo didático para o ensino de ecologia em turmas do ensino médio da Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes no município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O ensino de biologia, assim como as demais disciplinas que integram o currículo do ensino médio, tem um papel importante na formação do cidadão (BRASIL, 2006). O docente tem como desafio tornar o ensino de biologia prazeroso e interessante e ser capaz de despertar em seu público o saber científico sem que ele se torne simplesmente um acumulador de conteúdo (CARMO; SCHIMIN, 2008).

As diferentes competências e habilidades desenvolvidas no ensino de ciências da natureza e as inter-relações estabelecidas entre elas devem capacitar os estudantes a tomar suas próprias decisões em diferentes situações problema. Isso deve contribuir para o desenvolvimento de uma postura autônoma, crítica e reflexiva frente à ciência, à sociedade, à tecnologia, ao meio ambiente, entre outros. Sendo assim, faz-se necessário e urgente romper com o sistema de ensino tradicional, baseado na memorização e transmissão de conteúdos desconexos, e buscar um sistema em que o professor atue como orientador na construção de novos conhecimentos. Nesse sentido, o estudante participaria ativamente do seu aprendizado, construindo relações com o conhecimento através de suas experiências (BRASIL, 1998).

Dentre as diversas áreas do conhecimento, a de Ciências Naturais instiga o ser humano a estabelecer respostas aos vários fenômenos existentes na natureza. Nesta área, a Ecologia é um dos conjuntos de conteúdos da Biologia que desperta o interesse do homem desde a antiguidade. Não seria diferente que esse termo continuasse a despertar o interesse e a curiosidade humana nos dias atuais, principalmente entre os estudantes (OLIVEIRA, 2014).

A eficiência do ensino de ciências está intimamente relacionado aos métodos utilizados por professores e estudantes. Sendo assim, é preciso selecionar conteúdos e escolher metodologias coerentes com as intenções educativas. Um bom professor não se recusa a examinar, a inovar, a arriscar e a experimentar novas propostas, pois o seu compromisso é com a qualidade da aprendizagem (LEÃO; RANDI, 2017). Nesse sentido, Laburú et al. (2003) considerando as diversas questões que se apresentam em uma sala de aula, defendem o pluralismo metodológico para o ensino de ciências.

O tema Impactos Ambientais está inserido em uma área mais ampla da Ecologia, a Educação Ambiental. As DCNs (Diretrizes Curriculares Nacionais)

ênfatizam no artigo 8º que, a educação ambiental é um assunto interdisciplinar e pertinente a todas as fases do ensino, como vemos a seguir:

A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico. (BRASIL, 2012, p. 3).

Diante do exposto, e repensando o ensino de ecologia no contexto histórico, o método tradicional por meio de aula expositiva se consolidou como prática pedagógica na Idade Média através dos jesuitas, e se tornou a estratégia mais utilizada nas escolas. Acreditava-se que bastava o professor falar para o aluno aprender. Já no século 20, o processo de ensino e aprendizagem passou por transformações, vindo à tona o papel do indivíduo na construção do próprio saber e o papel do educador como mediador entre o conhecimento e o aluno, valorizando outras formas de ensinar que envolvam a resolução de problemas, os trabalhos em grupo, os jogos e as pesquisas (FERNANDES; SANTOMAURO, 2011).

A procura por recursos que auxiliem o desenvolvimento da aprendizagem, por parte dos alunos, tem trazido a atividade lúdica como ferramenta necessária para contribuir no processo de ensino e aprendizagem. O lúdico  uma alternativa viável que proporciona aos alunos um incentivo para o desenvolvimento de diversas aptidões, na qual contribuem para a apreensão de conhecimentos. A atividade lúdica possibilita uma melhor expressão de suas habilidades, possibilitando uma associação com sua realidade. A exploração ao aspecto lúdico em sala de aula mostra-se eficiente e gratificante, verificada pela participação ativa e motivacional dos alunos (OLIVEIRA, 2014; CAVALCANTI, 2018).

Os jogos não servem apenas como distração, eles podem servir de suporte para que níveis mais complexos do desenvolvimento sócio emocional e cognitivo sejam atingidos. Porém, o jogo deve propor uma situação problema desafiadora e interessante para poder ser útil no processo educacional. Quando aplicado de maneira correta o jogo didático é uma ferramenta de grande utilidade para o professor (GOMES et al., 2014).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. 174 p.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEF, 2006. 135 p.
- \_\_\_\_\_. Resolução nº2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**. Brasília: DOU, 2012. Disponível em: <<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 2 de jul 2019.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**. v.47, n.1, p. 35-48, 2003.
- CARMO, S.; SCHIMIN, E. S. **O ensino da biologia através da experimentação**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>>. Acesso em: 21 jan 2019.
- CAVALCANTI, E. L. D. O lúdico e a avaliação da aprendizagem: relações e diálogos possíveis. In: CLEOPHAS, M.; SOARES, M. H. F. B. (Orgs). **Didatização Lúdica no Ensino de Química /Ciências**. 1. ed. São Paulo: Livraria as Física, 2018. p. 103-115.
- FERNANDES, E.; SANTOMAURO, B. **Aula expositiva: o professor no centro das atenções**. 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1402/aula-expositiva-o-professor-no-centro-das-atencoes>>. Acesso em: 21 jan 2019.
- FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. **Revista Congresso Nacional de Educação**. v.6, n.1, p. 12298-12306, 2008.
- GOMES, L. R.; ROCHA, D. P.; OLIVEIRA, A. B. C. Proposta de Jogo Didático: 'Caminhos da Ecologia'. **Revista de Ensino de Biologia**, v. 7, n.1, p. 4845-4852, 2014.
- LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.
- LEÃO, G. M. C.; RANDI, M. A. F. Existe vida além da aula expositiva? Um caso para a biologia celular. Formação de professores: contextos, sentidos e práticas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO,13, 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2017.p. 12176 – 12189.

OLIVEIRA, E. S. Uma abordagem diferenciada da ecologia no ensino médio. **Educação Ambiental em Ação**. v.15, n. 56, p.1-9, 2014.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Ibero-americana de Educação**. v. 58, n.2, p. 1-24, 2012.

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.

# JOGO DIDÁTICO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

---

## TEACHING GAME AS A METHODOLOGY FOR ECOLOGICAL EDUCATION IN HIGH SCHOOL

---

## JUEGO DE ENSEÑANZA COMO METODOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN ECOLÓGICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA

---

### RESUMO

O ensino de Biologia pode ser entediante devido à complexidade dos conteúdos, e pode causar desinteresse dificultando o aprendizado. Tornar as aulas mais significativas e interessantes pode ser um desafio, sendo assim, os jogos didáticos podem ser excelentes ferramentas para facilitar o aprendizado e estimular os educandos, tornando-se um instrumento de grande utilidade para o professor. Considerando estes aspectos, tivemos como propósito construir, utilizar e avaliar um jogo didático para o ensino de Ecologia em turmas dos três anos do ensino médio, no qual foi produzido um jogo sobre impactos ambientais. Utilizou-se para coleta de dados um questionário semiestruturado e observação dos participantes durante a aula expositiva e o jogo. Os estudantes questionaram mais durante o jogo do que na aula expositiva. O jogo se mostrou adequado aos alunos, caracterizando-se como ferramenta complementar de ensino e aprendizagem, mostrando-se eficaz como instrumento motivador do ensino de Biologia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogo didático. Ludicidade. Aprendizagem.

### ABSTRACT

The teaching of the biology can be boring due the complexity of the contents, and may cause disinterest making learning difficult. Making the classes more meaningful and interesting can be a challenge, thus, the didactic games can be great tools to make learning easy and stimulate the learners, becoming a instrument of great use to the teacher. Considering these aspects, we had to build, use and evaluate a didactic game for teaching Ecology in classes of the three years of the high school, in which a game about environmental impacts was produced. Were used for data collection a semi-structured questionnaire and observation of participants during the lecture and the game. Students questioned more during the game than in the lecture. The game proved suitable for stutents, characterizing as a complementary teaching and learning tool, proving to be effective as a motivating instrument for teaching biology.

**Key-Words:** Didactic games, Playfulness, Learning

### RESUMÉN

La enseñanza de la biología puede ser tediosa debido a la complejidad del contenido y puede causar desinterés y dificultar el aprendizaje. Hacer que las clases sean más significativas e interesantes puede ser un desafío. Así, los juegos didáticos pueden ser excelentes herramientas para facilitar el aprendizaje y estimular a los alumnos, convirtiéndose en una herramienta útil para el profesor. Teniendo en cuenta estos aspectos, nuestro objetivo fue construir, usar y evaluar un juego didático para enseñar ecología en las clases de los tres años de secundaria. Se produjo un juego sobre los impactos ambientales. Se utilizó un cuestionario semiestruturado y observación de los participantes durante la conferencia y el juego para la recolección de datos. Los estudiantes estaban más relajados con el juego que con la conferencia. El juego demostró ser apropiado para los estudiantes, caracterizándose como una herramienta complementaria de enseñanza y aprendizaje, demostrando ser eficaz como una herramienta motivadora para enseñar biología.

**PALABRAS CLAVE:** Juego didático. Lúdico Aprendizaje

## Introdução

O ensino de Biologia é, em geral, tradicional e centralizado em conteúdos extensos e muitas vezes complexos, onde há necessidade da memorização de conceitos e nomenclaturas científicas. Nessa situação, passa a ser uma disciplina maçante e monótona, fazendo com que os alunos fiquem menos motivados. Desta forma, é importante que os professores procurem alternativas que tornem as aulas mais instigantes e interessantes (JORGE, 2009).

O estudo da Ecologia traz inúmeros conceitos científicos, isso pode fazer com que esse assunto muitas vezes se torne extenso e não seja bem compreendido pelos discentes. Assim, conduzir a abordagem dos conteúdos, proporcionando a verdadeira aprendizagem pode ser um desafio para os professores de Biologia (OLIVEIRA, 2014).

Apesar das diversas metodologias educacionais que já foram desenvolvidas e que estejam disponíveis a professores e alunos, é frequente o uso da exposição verbal, uma técnica de ensino conhecida pela aula expositiva, ainda considerando tecnologias educativas contemporâneas como o datashow, essa prática tem origens antigas e foi um dos suportes da pedagogia tradicional. Métodos alternativos podem ter efeitos positivos na qualidade do aprendizado e podem ser tentativas de suprir necessidades variadas dos estudantes (LEÃO e RANDI, 2017).

Dentre os diversos métodos e ferramentas utilizados para o estímulo e facilitação da aprendizagem, os jogos didáticos têm sido testados e reportados como excelentes auxiliares do processo de ensino-aprendizagem (LIMA, 2011). Através deles, há interação entre os alunos e as aulas tornam-se mais divertidas e prazerosas, proporcionando troca de conhecimento e, conseqüentemente, um melhor entendimento do tema trabalhado (LIMA, 2011; OLIVEIRA, 2014).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o uso de jogos didáticos pode contribuir com o ganho na aprendizagem dos alunos, como vemos a seguir:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo (BRASIL, 2006).

Os jogos não servem apenas como distração, eles podem servir de suporte para que níveis mais complexos do desenvolvimento sócio emocional e cognitivo sejam atingidos. Porém, o jogo deve propor uma situação problema desafiadora e interessante para poder ser útil no processo educacional. Quando aplicado de maneira correta o jogo didático é uma ferramenta de grande utilidade para o professor (GOMES et al., 2014). O lúdico não irá resolver todos os problemas da escola atual, porém essa estratégia tem boa aceitação entre os alunos de qualquer idade (CAVALCANTI, 2018).

A procura por recursos que auxiliem o desenvolvimento da aprendizagem por parte dos alunos, tem trazido a atividade lúdica, como ferramenta necessária para contribuir no processo de ensino e aprendizagem. O lúdico é uma alternativa viável que proporciona aos alunos um incentivo para o desenvolvimento de diversas aptidões, na qual contribuem para a apreensão de conhecimentos. A atividade lúdica possibilita uma melhor expressão de suas habilidades, possibilitando uma associação com sua realidade. A exploração ao aspecto lúdico em sala de aula mostra-se eficiente e gratificante, verificada pela participação ativa e motivacional dos alunos (OLIVEIRA, 2014; CAVALCANTI, 2018).

Considerando estes aspectos, temos como propósito construir, utilizar e avaliar o uso do jogo didático para o ensino de Ecologia em turmas do ensino médio da Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes no município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido com 58 discentes do ensino médio, sendo 14 estudantes do 1º ano, 18 do 2º ano e 26 do 3º ano, da Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes situada na zona rural no município de Campo Novo do Parecis - MT.

### *O jogo “Trilha dos impactos ambientais”*

O jogo foi criado como requisito avaliativo parcial do PROFBIO da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Tangará da Serra, Mato Grosso.

A idealização do jogo foi um desafio no qual procurou-se produzir um jogo que apresentasse características que exercitassem o diálogo, a reflexão, a autonomia e envolvessem os participantes de forma lúdica e prazerosa. O primeiro passo foi decidir o tipo de jogo que seria mais adequado para trabalhar, optou-se por um jogo de trilha por integrar vários participantes em uma mesma rodada, por ser fácil de jogar, por trazer várias informações extras e por ser de baixo custo.

O jogo aborda o tema de impactos ambientais e os textos usados nas cartas tiveram como base os livros didáticos usados na escola. É um jogo que pode ser jogado entre quatro participantes ou quatro grupos, cujo objetivo é chegar ao final do tabuleiro primeiro.

### *Estrutura do jogo*

- a) O jogo contém um tabuleiro retangular de 1.00 x 0.70 m, confeccionado em lona e impresso em gráfica; um dado de seis faces com 14.5 x 14.5 cm de dimensão,

confeccionado em papel; e um conjunto de 03 baralhos de cartas (amarela, verde e azul) distribuídas em 31 cartas amarelas, 41 cartas verdes, 11 cartas azuis e 4 pinos de cores diferentes feitos com papel cartão, conforme a Figura 1.



Figura 1. Tabuleiro do jogo. Dimensões 100cm x 70cm.

Fonte: os autores.

- b) As cartas amarelas trazem perguntas de múltipla escolha, com quatro alternativas sendo apenas uma correta (destacada em negrito). As cartas verdes trazem curiosidades que servem para enriquecer o conhecimento do aluno. As cartas azuis são cartas surpresas, nelas têm comportamentos positivos com recompensas também positivas, como pular duas casas ou jogar o dado novamente, por exemplo. Há também cartas com comportamentos negativos e recompensas negativas, como fique uma rodada sem jogar ou volte para o início, tornando o jogo mais competitivo e divertido (Figura 2).



Figura 2. Cartas do jogo.

Fonte: os autores.

- c) Os pinos coloridos são para que os participantes possam se deslocar pelo tabuleiro após jogarem o dado enumerado de um a seis.
- d) As regras do jogo estão anexadas ao lado direito do tabuleiro, assim como a lista do material necessário para jogar.

#### *Aplicação e avaliação com alunos do ensino médio*

O jogo foi aplicado entre junho e julho de 2019, em três turmas do ensino médio, sendo uma de cada ano, em uma escola estadual no município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. No total, 58 estudantes participaram da atividade.

Os alunos assistiram uma aula expositiva dialogada sobre o tema com duração de duas horas/aula em um dia, e em um outro momento jogaram por duas horas/aula. As duas atividades foram realizadas com as três turmas separadas no horário das aulas de biologia de cada grupo. Antes e após a aula expositiva eles realizaram uma avaliação escrita contendo 10 questões.

Ao fim do jogo cada participante respondeu um questionário semiestruturado para avaliação dessa estratégia didática, levando em consideração a metodologia ARCS de avaliação de jogos proposta por Keller (2009). ARCS é um acrônimo formado por quatro palavras: atenção, relevância, confiança e satisfação que fazem menção as categorias relevantes para a motivação ao aprendizado. Essa metodologia pode ser utilizada para investigar os aspectos motivacionais de jogos com fins pedagógicos.

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, além do questionário semiestruturado e a avaliação, a observação dos participantes durante a aula expositiva e o jogo aplicado.

A avaliação da aula expositiva continha questões referentes ao conteúdo trabalhado durante a aula expositiva, cada questão valendo um ponto, o aluno podia obter uma nota de zero a dez. Os resultados de antes e depois da aula foram dispostos em um gráfico.

O questionário foi composto de 14 questões sobre a percepção dos estudantes sobre o jogo, cada uma com conceitos entre 0 e 5 para serem assinalados, sendo 0 discordo fortemente e 5 concordo fortemente. Por fim, três questões discursivas foram acrescentadas para que os participantes pudessem citar as três coisas que mais gostaram, o que não gostaram e se aprenderam mais na aula expositiva ou com o jogo. As respostas das questões discursivas foram categorizados seguindo a metodologia proposta por Bardin (2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo a metodologia proposta, a aula expositiva e o jogo foram aplicados aos alunos de todos os anos do Ensino Médio matriculados no período noturno. As turmas participantes desta pesquisa (1º, 2º e 3º Ano) eram formadas por 14, 18 e 26 alunos, respectivamente. Todos os presentes participaram da aula, da avaliação, do jogo e responderam os questionários posteriormente.

Os resultados da avaliação da aula expositiva mostraram que os alunos tinham algum conhecimento sobre o tema abordado, as médias foram aumentando de acordo com o ano escolar dos alunos (Figura 3).

Podemos confirmar isso com algumas respostas elaboradas por eles antes da aula sobre os impactos observados na localidade:

*“Pessoas descartando lixo em lugares inapropriados, como: ruas, ambientes de lazer público e cerrado. Mudanças climáticas causadas por efeito do homem na natureza, e o cheiro de agrotóxicos”.*

*“Devido a pulverização nas lavouras, nós consumimos, respiramos muitos agrotóxicos”.*

*“Muitos lixos jogados e o cheiro poluindo a natureza”.*

*“A degradação do solo e a poluição hídrica são causados pelo uso de agrotóxicos nas plantações; graças ao lixo, houve um aumento de moscas”.*

*“As plantações e o adubo que é usado no solo”.*

Essas frases mostram que os alunos conhecem os principais problemas ambientais da localidade, o local trata-se de uma fazenda de agricultura extensiva, e que faz uso de vários agrotóxicos. Todos os alunos souberam citar, antes da aula, pelo menos três impactos ambientais que conhecem e, após a aula, esse número aumentou nas respostas de todos os participantes.

Quando indagados sobre os motivos que levam aos impactos ambientais, na primeira avaliação, os alunos já souberam elaborar explicações, como podemos ver nas frases abaixo:

*“Várias causas podem ser atribuídas, entre elas financeira, populacional, obtenção de recursos fundamentais para a civilização”.*

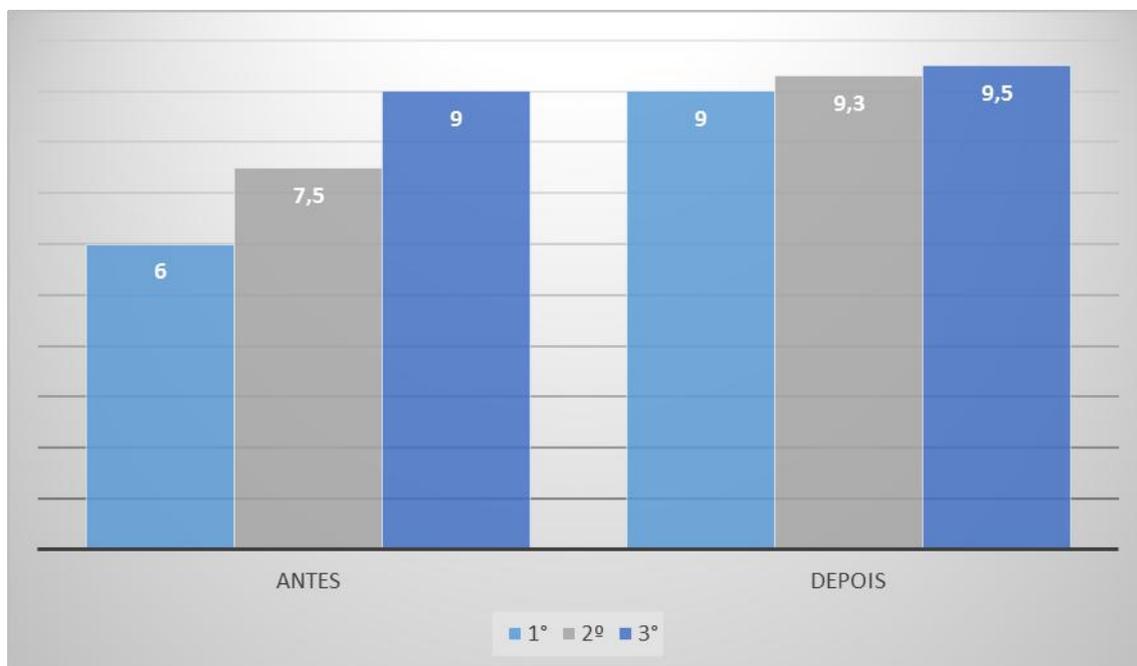
*De forma geral, tudo que fazemos causa impacto ambiental. Na minha opinião as principais são: as queimadas, o acúmulo de lixo, degradação do solo, entre outros”.*

*“Pode ser por falta de consciência, ou até mesmo falta de respeito ao ambiente”.*

*“A necessidade de evoluir tecnologicamente achando que para isso é necessário afetar nosso espaço ambiental”.*

Na turma do terceiro ano não houve grande diferença entre as avaliações, esta turma atingiu o maior número de acertos na avaliação antes e depois da aula expositiva, isso provavelmente

porque o professor de geografia trabalhou o assunto com eles no primeiro bimestre do ano letivo. Os alunos do primeiro ano foram os que obtiveram o maior aumento na média (Figura 3), as questões 9 e 10 foram as que mais eles erraram ou deixaram em branco na primeira avaliação, 6 e 9 alunos, respectivamente, o mesmo não aconteceu na segunda avaliação.



**Figura 3.** Resultado da avaliação antes e depois da aula expositiva

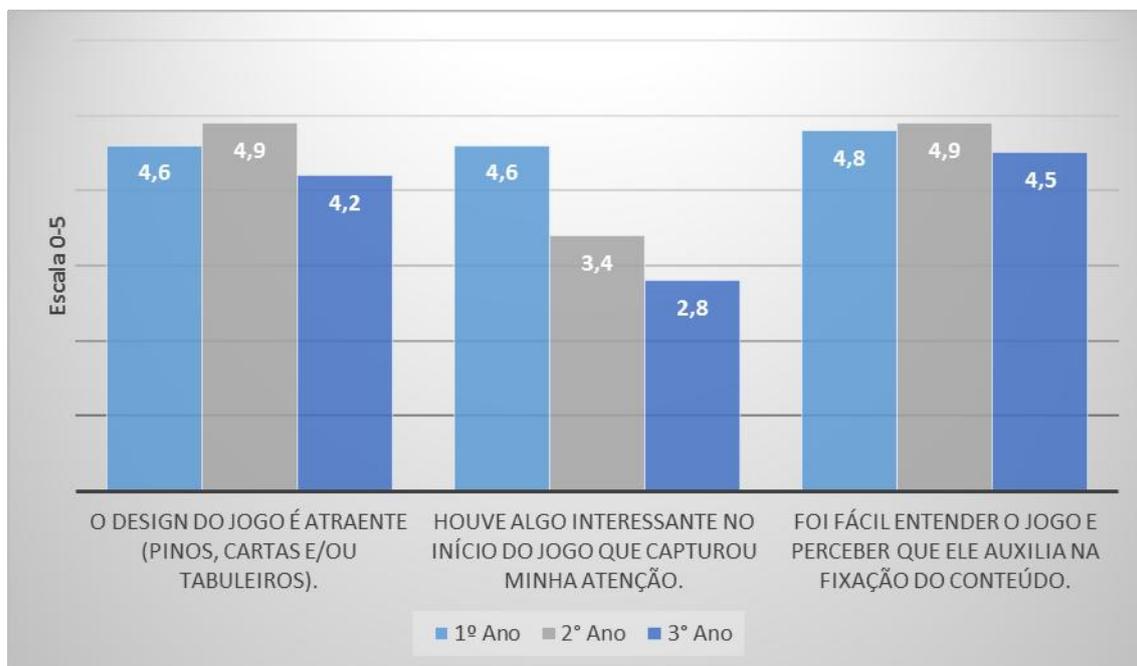
A aula expositiva possibilita que o estudante participe e traga dúvidas relacionadas com o seu cotidiano ou notícias da atualidade, enriquecendo ainda mais a aula, o mesmo não acontece com o jogo, que apesar de auxiliar na fixação do conteúdo de forma lúdica, fica engessado nesse aspecto.

Para tornar a aprendizagem significativa deve-se levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. Relacionar os conteúdos ao cotidiano, problematizá-los e sistematizá-los. Essas premissas devem estar presentes em todas as atividades planejadas, e com a aula expositiva não é diferente (FERNANDES e SANTOMAURO, 2011).

Posterior ao jogo, os alunos participaram de um questionário semiestruturado que seguiu as estratégias motivacionais do modelo ARCS, proposta por Keller (2009). Com ele, os estudantes puderam avaliar o jogo, conforme suas expectativas, percepções e valores. As questões propostas foram elaboradas e fazem uma associação direta com o acrônimo ARCS.

Após analisados e tabulados, os dados coletados foram agrupados por categorias como mencionado na metodologia deste trabalho. Para a categoria “Atenção” (*Attention*), três itens foram agrupados (Figura 4). O design do jogo atingiu as médias de 4,6; 4,9 e 4,2 sendo 1º, 2º e 3º ano, respectivamente. Dos 58 participantes, 26 assinalaram o conceito 5 para este item. Observou-se ainda que, no item que avalia a atenção capturada no início do jogo, sendo que esse item obteve média de respostas 4,6; 3,4 e 2,8 o primeiro ano atingiu a média mais alta

quanto ao interesse inicial pelo jogo, dos 14 participantes dessa turma 6 assinalaram o conceito 5. O terceiro item da categoria ‘atenção’, que indagava sobre a facilidade de entender o jogo e de perceber que ele auxilia no conteúdo alcançou médias 4,8; 4,9 e 4,5 com 46 marcações no conceito 5, esse dado confirma que o jogo é relevante para a fixação do tema proposto.

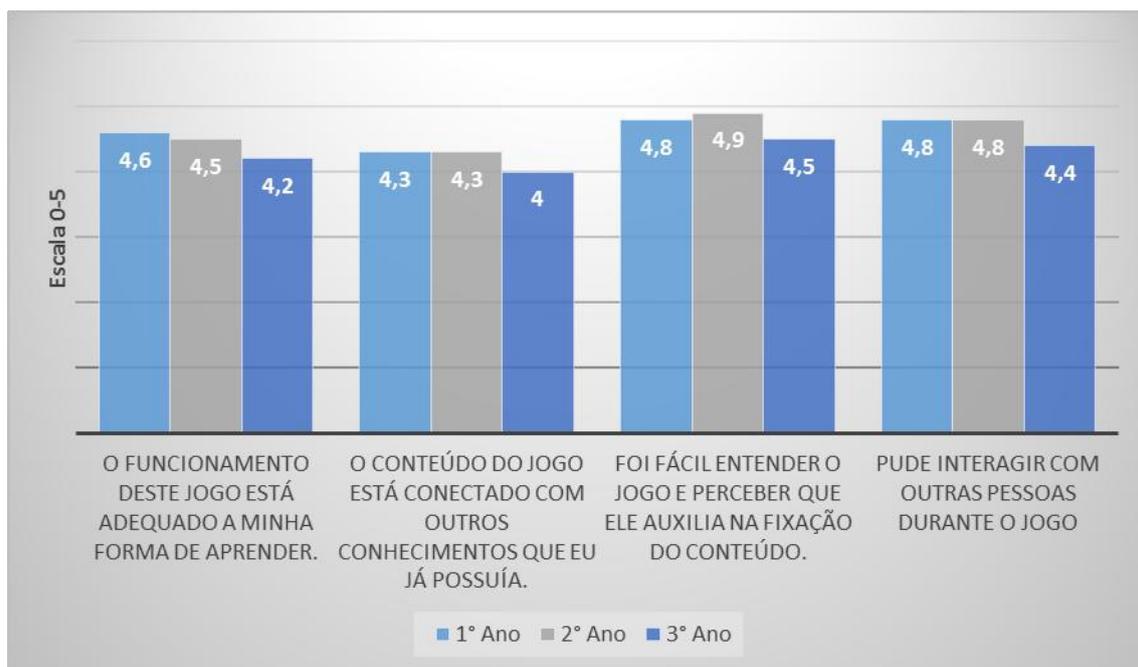


**Figura 4.** Respostas aos itens da categoria “Atenção” (Attention).

Fonte: os autores.

Quatro itens foram agrupados na categoria “Relevância” (*React*), onde procurou-se saber a capacidade do aluno perceber a conexão do conteúdo com seus objetivos e os associarem com os novas informações (KELLER, 2009). O item que avaliava a relevância para o aprendizado obteve média 4,6; 4,5 e 4,2 e 36 alunos assinalaram o conceito 5. Este dado oferece uma comprovação de que o jogo “Trilha dos Impactos Ambientais” é uma ferramenta que auxilia na aprendizagem do conteúdo (Figura 5).

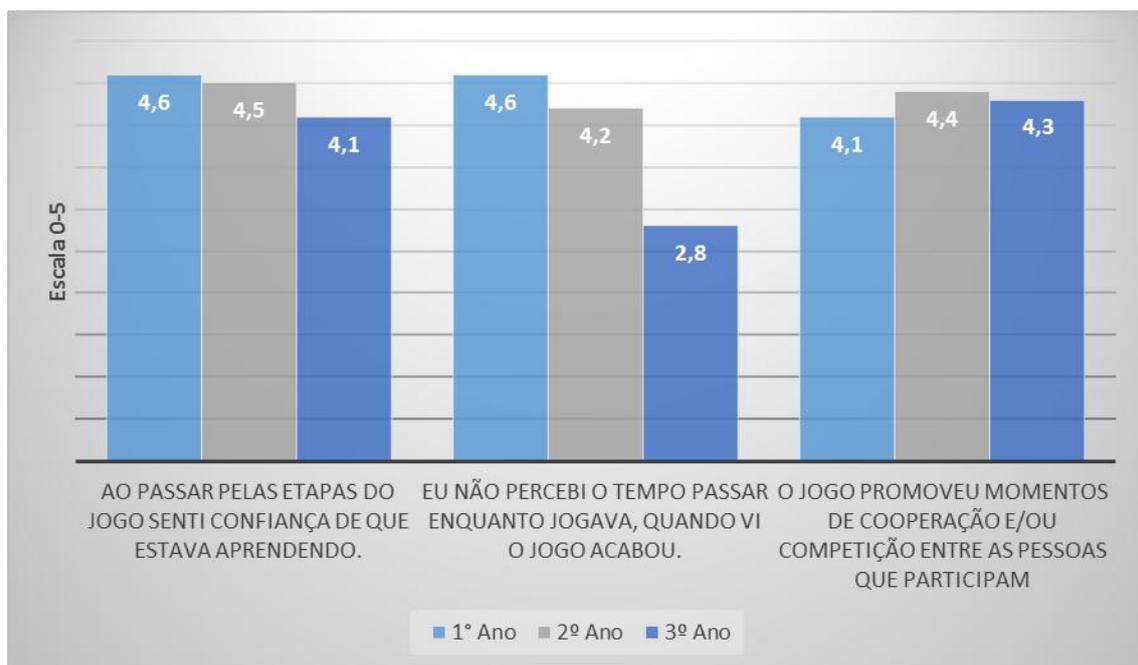
Foi avaliada também a conexão do conteúdo do jogo com conhecimentos prévios dos jogadores sobre o tema, sendo que 26 dos participantes assinalaram o conceito máximo, atingindo as médias 4,3; 4,3 e 4,0. Na avaliação da interação entre os participantes do jogo, o resultado foi satisfatório alcançando médias de respostas de 4,8; 4,8 e 4,0, com 44 respostas com conceito máximo.



**Figura 5.** Respostas aos itens da categoria “Relevância” (React).

Fonte: os autores.

A terceira categoria, denominada “Confiança” (Confidence), tem relação com criar expectativas positivas, através de experiências de sucesso decorrentes do esforço do estudante (KELLER, 2009). Nesta categoria foram agregados três itens avaliativos, o primeiro deles avaliava a confiança de estar aprendendo no decorrer do jogo. Para este item, foi obtida a média 4,6; 4,5 e 4,1, os resultados obtidos para o item que avaliou a imersão do aluno no jogo atingiram as médias 4,6; 4,2 e 2,8 (Figura 6). Nesta categoria foi ainda avaliada a promoção da cooperação e da competitividade entre os participantes pelo jogo que obteve média 4,1; 4,4 e 4,3.

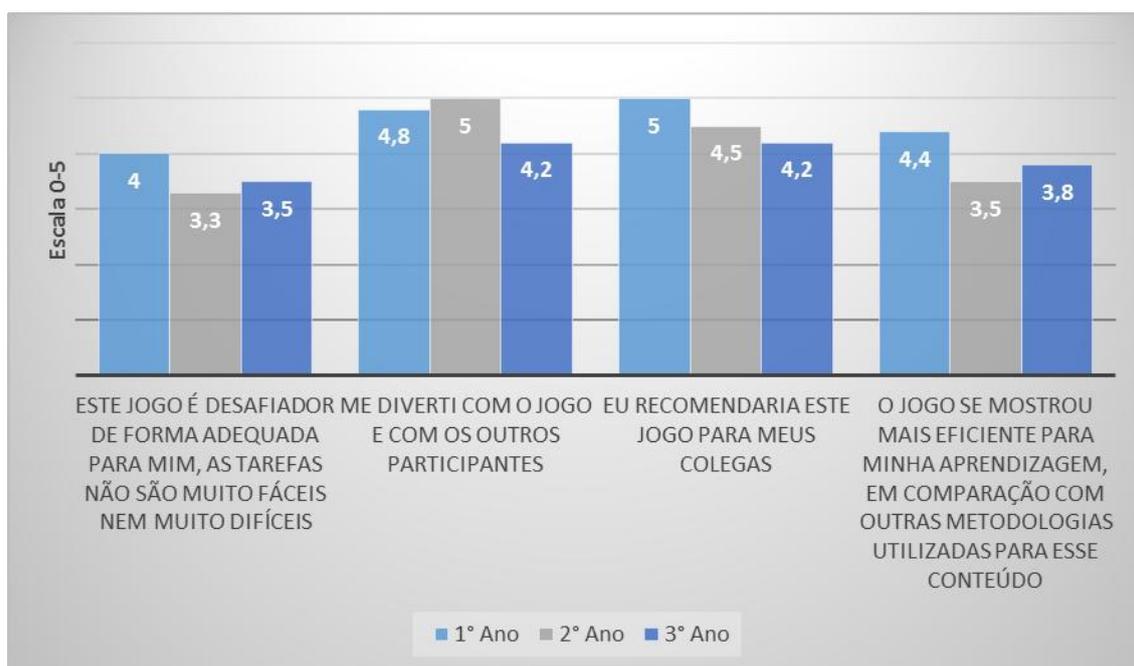


**Figura 6.** Respostas aos itens da categoria “Confiança” (Confidence).

Fonte: os autores.

Na quarta e última categoria de itens avaliativos, analisou-se a satisfação do jogador em relação a sua experiência. Isso fica explicitado no segundo item dessa categoria que avaliou se o estudante se divertiu com o jogo, alcançando as médias de 4,8; 5,0 e 4,2, sendo que 40 participantes assinalaram o conceito máximo e na turma do segundo ano todos avaliaram com a nota máxima (Figura 7). Isso mostra um elevado grau de satisfação com o jogo, confirmando que os participantes se divertiram no decorrer da atividade. Então, a ferramenta didática atinge os objetivos de aprendizagem quanto ao quesito diversão. De acordo com Cavalcanti (2018) quando o professor leva um jogo para a sala de aula ele deve ter um objetivo, já aos estudantes cabe a missão de tentar resolver os obstáculos da melhor maneira possível e se divertir.

Os alunos acharam o jogo adequado com sua forma de aprender, onde as tarefas não eram nem muito fáceis nem muito difíceis, embora as médias não tenham sido tão altas, tendo uma média maior entre os participantes do primeiro ano. Estas afirmações podem ser confirmadas quando observados os itens 1 e 4 da categoria “satisfação” (Figura 7). Nele observamos também o item recomendação do jogo para os colegas, que atingiu as médias de 5,0; 4,5 e 4,2 e obteve 38 respostas com conceito máximo corroborando a satisfação dos estudantes em relação ao jogo.



**Figura 7.** Respostas aos itens da categoria “Satisfação” (Satisfaction).

Fonte: os autores.

Quando estimulados a citar o que mais gostaram do jogo, os estudantes citaram em sua maioria (44 alunos) a estrutura do jogo, bem como o aprendizado proporcionado por ele (28 alunos), competição e interação ambas foram citadas 22 vezes, a categoria diversão e temática foram citadas 10 e 6 vezes, respectivamente (Figura 8). A competitividade traz aos alunos motivação e conseqüentemente mais concentração. Isso faz com que eles tenham vontade de participar e se esforçar para resolver o problema buscando ganhar o jogo (CAVALCANTI, 2018).

Entre os pontos fortes citados alguns foram:

*“O Designer, o aprendizado, é interessante”.*

*“As perguntas, interagir e a diversão”.*

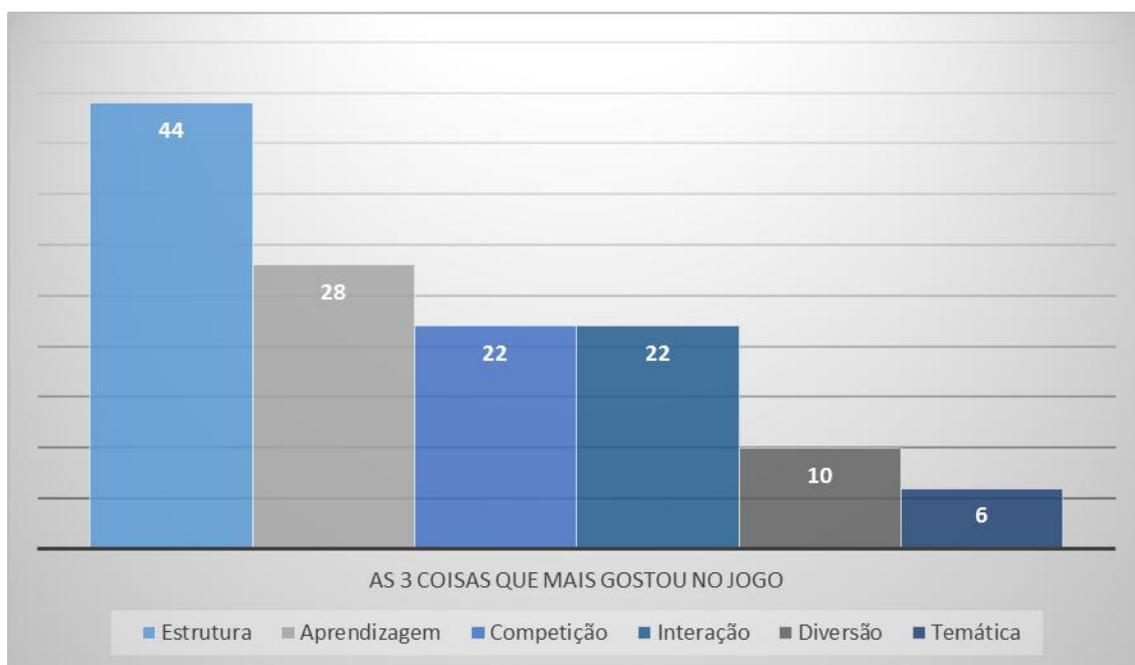
*“Gostei porque me proporcionou conhecimento, me ensinou o que ainda não sabia, me fez entender sobre reciclagem”.*

*“A dinâmica que ele traz, os desafios e a forma de aprendizado que ele traz”.*

*“Do espírito de competição da equipe, perguntas de fácil entendimento e do conhecimento adquirido”.*

*“A forma com que as pessoas interagem no jogo”.*

*“Conhecimento, a temática e os desafios”.*



**Figura 8.** Respostas da pergunta, as três coisas que mais gostou no jogo.

Fonte: os autores.

Quando questionados se aprenderam mais na aula expositiva ou no jogo, obtivemos resultados parecidos entre o primeiro e terceiro ano, e, mesmo não aparecendo na questão a opção ambos, ela foi bastante citada entre essas duas turmas, obtendo o mesmo percentual que a opção aula expositiva 43% e 38,5%, no primeiro e terceiro ano respectivamente, e não foi citada nenhuma vez na turma de segundo ano (Figura 9).

Alguns trechos citados pelos alunos sobre essa questão:

*“Aprendo mais na aula expositiva pois nela podemos nos aprofundar no assunto”.*

*“Na aula, a explicação foi clara e objetiva”.*

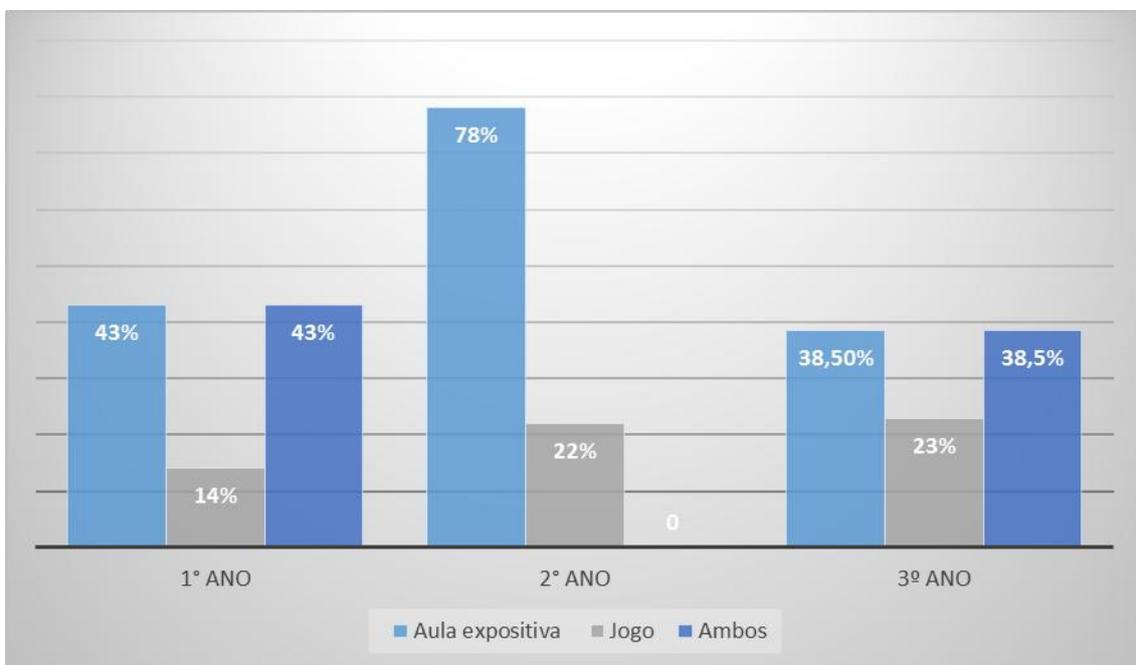
“Com o jogo, porque fica mais fácil de fixar na memória”.

“O jogo, porque coloca o nosso conhecimento à prova.”

“Nos dois, porque na aula aprendi as respostas para as perguntas do jogo”.

“Nos dois eu aprendi bastante, tinha muitas curiosidades sobre o meio ambiente que eu não sabia”.

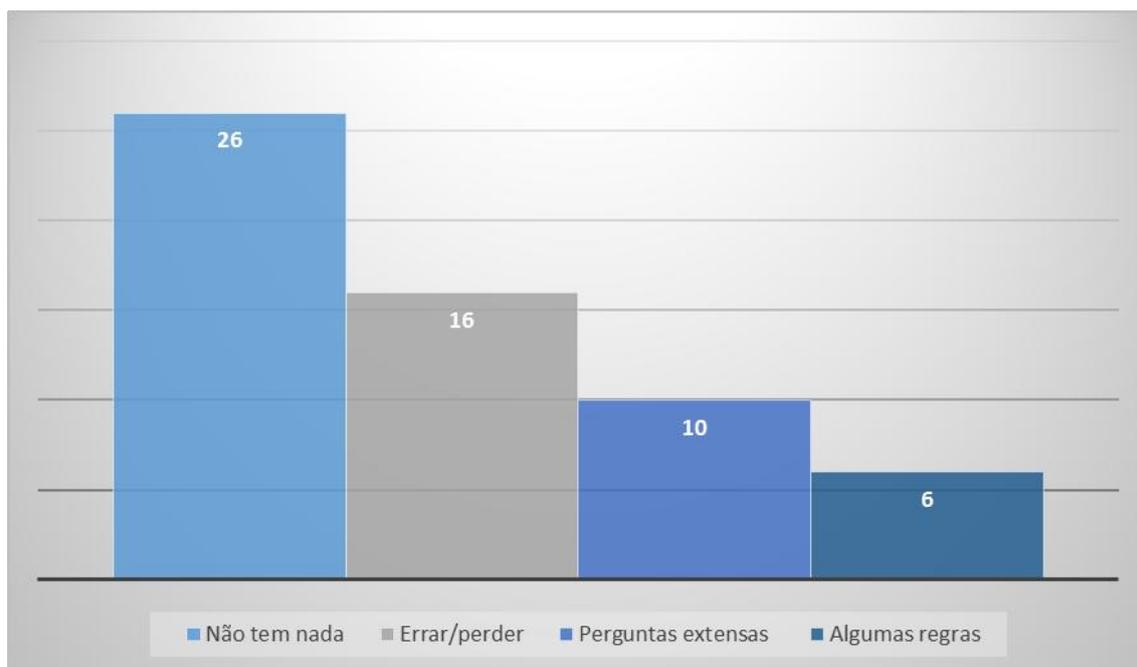
Não é interessante usar uma única metodologia em sala de aula, já que toda prática pedagógica possui suas limitações. A estratégia pluralista é a mais indicada para as relações de ensino e aprendizagem, considerando as diferenças que se apresentam em sala de aula (LABURÚ *et al*, 2003).



**Figura 9.** Resultado sobre o método que o aluno julga que aprendeu mais.

Fonte: os autores.

Os participantes também foram indagados sobre o que não gostaram no jogo, 26 alunos dos 58 responderam que não tinha nada de que eles não gostaram, 16 não gostaram de errar/perder e 10 acharam as perguntas extensas (Figura 10). Desses, 8 eram alunos do segundo ano, a mesma turma que teve a maioria de alunos que preferiu a aula expositiva ao jogo. No geral o jogo apresentou poucos pontos negativos.



**Figura 10.** Respostas da pergunta, o que não gostou no jogo.

Fonte: os autores.

Observou-se que durante a aula expositiva a maioria dos alunos se manteve quieta e pouco participativa, esse comportamento foi igual em todas as turmas. Eles ficaram aparentemente mais à vontade e descontraídos com o jogo do que com a aula expositiva. Porém os resultados da pesquisa mostraram que a aula expositiva gerou bons resultados, sendo mais aceita pelos alunos do que o jogo sozinho.

Em uma aula expositiva nem sempre o professor consegue perceber se os alunos estão ou não entendendo o que está sendo apresentado, principalmente os mais tímidos. No decorrer do jogo o aluno não tem medo de errar, de responder livremente pois está sem a pressão de uma aula tradicional (CAVALCANTI, 2018). Por isso é importante que o professor faça uso de diversas formas de avaliação.

Contudo, faz-se necessário reforçar que os jogos didáticos, assim como outros instrumentos de ensino, atuam como suporte e ferramenta para o docente, não substituindo o método que os professores já trazem consigo (ZANON *et al*, 2008).

Durante o jogo apareceram muitas perguntas, pois eles queriam acertar para ganhar. Muitos mencionavam que foi falado na aula, mas que eles não se recordavam, outros lembraram prontamente, este momento foi uma ótima oportunidade para avaliar o que aprenderam. Segundo Cavalcanti (2018), o jogo pode se tornar uma atividade de avaliação para o professor mesmo que os participantes não tenham essa percepção, pois os jogadores interagem com o jogo de uma forma diferente daquela como interagem em uma aula tradicional/expositiva.

A pesquisa mostrou que o jogo pode ser utilizado como prática pedagógica cotidiana dos professores, favorecendo a relação entre ensino e aprendizado. O jogo é uma ótima ferramenta

para reforçar o conteúdo trabalhado na aula expositiva e tornar o momento de aprendizagem mais dinâmico e divertido.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A criação, aplicação e avaliação do jogo “Trilha dos Impactos Ambientais”, foi pertinente para o ensino de Biologia, como nos mostram os resultados expostos. A preferência de alguns pela aula expositiva demonstra as diferenças presentes na maneira de aprender dos discentes, sendo assim, devemos procurar diversas maneiras de ensinar o conteúdo, para que possamos como professores atingir o maior número de alunos.

A aula expositiva, se bem elaborada, traz bons resultados e permite que o aluno traga suas experiências e dúvidas que apareçam de acordo com os acontecimentos vivenciados no momento. Isso torna a aula interessante, rica e dinâmica.

O jogo teve resultados positivos nos três anos do ensino médio, se mostrando adequado para complementar a aula expositiva e tornar o assunto, que é extenso, mais dinâmico.

A análise da avaliação do jogo demonstra que ele é eficaz como instrumento motivador da aprendizagem. Enquanto participavam do jogo os alunos se mostraram animados e empolgados com a atividade.

## **REFERÊNCIAS**

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2006.

CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias. **O lúdico e a avaliação da aprendizagem: relações e diálogos possíveis**. In CLEOPHAS, Maria das Graças; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Didatização Lúdica no Ensino de Química /Ciências. Editora Livraria as Física, São Paulo. p. 103-115, 2018.

FERNANDES, Elisângela; SANTOMAURO, Beatriz. **Aula expositiva: o professor no centro das atenções**. Nova Escola. Ed. 246, 2011.

GOMES, Lílian Rosalina; ROCHA, Diego Porto; OLIVEIRA, Adelany Brena Cardoso. Proposta de Jogo Didático: 'Caminhos da Ecologia'. **Revista da SBenBio** v. 7, n.1, p. 4845-4852, 2014.

JORGE, Viviane Loureiro; GUEDES, Anne Goni; FONTOURA, Monique Thérèse Schulz; PEREIRA, Rosalina Maria de Magalhães. **Biologia Limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. 2009.

KELLER, John M. **Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach**. Springer, 2009.

LABURÚ, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Mello; NARDI, Roberto. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247–260, 2003

LEÃO, Gabriel Mathias Carneiro; RANDI, Marco Antonio Ferreira. **Existe vida além da aula expositiva? Um caso para a biologia celular**. Formação de professores: contextos, sentidos e práticas. EDUCERE, XIII Congresso de Educação. p. 12176 – 12189, 2017.

LIMA, Magali Fonseca de Castro. **Brincar e aprender: o jogo como ferramenta pedagógica no ensino de Física**. 2011. 88 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física - Instituto de Física: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, Êmila Silveira. **Uma abordagem diferenciada da ecologia no ensino médio**. Educação Ambiental em Ação. 2014. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2359>>, acesso em: 15 de junho de 2019.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIRO, Manoel Augusto da Silva; OLIVEIRA, Robson Caldas. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação**. Ciências & Cognição (UFRJ), Rio de Janeiro, v. 13, p. 72-81, 2008.

## CONCLUSÕES

Entende-se que o professor deve buscar metodologias que tornem o conteúdo atrativo aos alunos, buscando a participação efetiva dos mesmos, o jogo e aulas contextualizadas podem representar algumas dessas alternativas.

A aula expositiva apesar de parecer um método fácil, se bem elaborada pode trazer momentos prazerosos de aprendizagem. E pode se tornar rica a medida em que nós professores estimulamos os alunos a participar, fazer discussões e compartilhar suas dúvidas.

Podemos perceber que o jogo auxilia na socialização dos alunos, e participação ativa durante as aulas. E vale salientar que uma característica importante na utilização dos jogos é a tendência em motivar o estudante a participar espontaneamente na aula.

Levando em conta a sua grande aceitação, acreditamos que a utilização dessas metodologias possam auxiliar os alunos a compreenderem alguns conceitos básicos da ecologia; esses conhecimentos se darão à medida que os alunos se tornaram participantes ativos, e ao mesmo tempo participantes das interação entre o homem e natureza. Entendemos ainda que, por se tratar de um jogo confeccionado com material de fácil acesso, ele pode ser facilmente reproduzido e utilizado por outros professores.



## SEÇÕES PRIMÁRIAS (14pts - negrito)

Os cabeçalhos das seções/subdivisões devem ser breves, claros e não numerados. O texto do artigo deve ser estruturado preferencialmente contemplando os seguintes itens: introdução, método, resultados e considerações finais. Acrônimos e abreviações devem estar entre parênteses e serem precedidos de seu significado completo quando do primeiro uso no texto.

Configuração do texto: Times New Roman 12, justificado, espaçamento 1,15, sem recuo na 1ª linha dos parágrafos, deixar espaço de 1 linha entre cada parágrafo e espaço de 2 linhas entre parágrafos e títulos de seções. *Palavras estrangeiras devem ser grafadas em itálico.* **Para ênfase ou destaque usar negrito**, ‘aspas simples’ ou “aspas duplas”.

Exemplo de paráfrase cuja autoria da fonte é parte do texto: De acordo com Silva (2005) lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt. Suspendisse aliquam venenatis ipsum.

Exemplo de paráfrase cuja autoria da fonte não é parte do texto: lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt. Suspendisse aliquam venenatis ipsum (SILVA, 2005).

No caso de citações diretas curtas (até 3 linhas), as mesmas devem ser colocadas entre aspas duplas “lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt”, sendo antecedida ou seguida da indicação da fonte, conforme as regras acima, adicionando-se, ainda, a(s) página(s) das quais foram retiradas.

No caso de citações longas (mais de três linhas), este é o exemplo. Configuração do texto: Times New Roman 10, justificado, espaçamento simples, com recuo de 4 cm no parágrafo inteiro. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt. (SILVA, 2005, p. 44)

Outro exemplo que em que o autor precede a citação direta longa. De acordo com Silva (2005, p. 44),

configuração do texto: fonte Times New Roman, 10 pts., justificado, espaçamento simples, recuo de 4 cm para todo o parágrafo lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt

Nunca termine uma seção com citação longa. Procure continuar com o texto de forma a estabelecer uma ligação com o item/seção seguinte lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

### *Seção Secundária (12 pts)*

Configuração do texto: Times New Roman 12, justificado, espaçamento 1,15, sem recuo na 1ª

linha dos parágrafos, deixar: espaço de 1 linha entre cada parágrafo e espaço de 2 linhas entre parágrafos e títulos de seções. *Palavras estrangeiras devem ser grafadas em itálico*. **Para ênfase ou destaque usar negrito**, ‘aspas simples’ ou “aspas duplas”.

[exemplo de parágrafo subdividido] lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt:

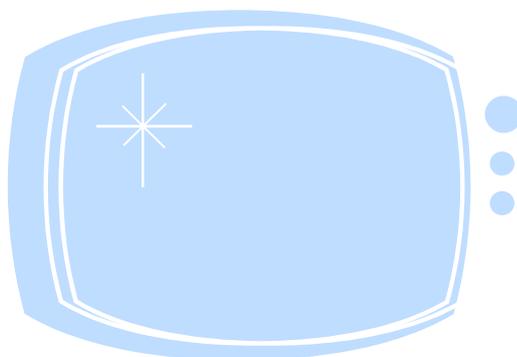
- a) alínea de primeiro nível alínea de primeiro nível;
  - alínea de segundo nível alínea de segundo nível;
  - alínea de segundo nível;
- b) alínea de primeiro nível.

Nunca termine uma seção com alíneas. Procure continuar com o texto de forma a estabelecer uma ligação com o item/seção seguinte lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt

### *Seção Terciária (12 pts)*

Configuração do texto: Times New Roman 12, justificado, espaçamento 1,15, sem recuo na 1ª linha dos parágrafos, deixar: espaço de 1 linha entre cada parágrafo e espaço de 2 linhas entre parágrafos e títulos de seções. *Palavras estrangeiras devem ser grafadas em itálico*. **Para ênfase ou destaque usar negrito**, ‘aspas simples’ ou “aspas duplas”.

Ilustrações (figuras, gráficos e quadros) deverão ser incorporadas ao texto e depositadas como documentos suplementares no formato tiff ou jpg (300 dpis) caso esteja muito grande no corpo do texto durante o salvamento. Recomenda-se que as ilustrações sejam produzidas em tamanho máximo de 14x21cm (padrão da revista).



**Figura 1.** Título da figura

Fonte: [fonte dos dados ex: o(s) autor(es), pesquisa de campo]

**Tabela1.** Título da tabela

Faixa etária	Nº	%
21-30 anos	3	2,4
31-40 anos	16	13,6
41-50 anos	96	84
Total	115	100,0

Fonte: [fonte dos dados ex: o(s) autor(es), pesquisa de campo]

**Quadro 1.** Título do quadro

<b>Ordem</b>	<b>Local</b>	<b>Percentual distribuído</b>	<b>Descritivo</b>
01	Campinas, SP	20%	Não há áreas afetadas, mas possui grande risco de entrada de novos....
02	Itu	15%	Não há áreas afetadas, mas possui grande risco de entrada de novos....
03	Sumaré	5%	Não há áreas afetadas, mas possui grande risco de entrada de novos....
04	Hortolândia	35%	Não há áreas afetadas, mas possui grande risco de entrada de novos....

Fonte: [fonte dos dados ex: o(s) autor(es), pesquisa de campo]

Nunca termine uma seção com ilustrações ou tabelas. Procure continuar com o texto de forma a estabelecer uma ligação com o item/seção seguinte Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vulputate tincidunt turpis at tincidunt.

## **REFERÊNCIAS** (14pts - negrito)

Configuração do texto: Times New Roman 12, alinhamento à esquerda, espaçamento simples, inserir 1 espaço simples entre cada referência.

(Consultar o site da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT para referências e citações em: <http://www.abnt.org.br/normalizacao/lista-de-publicacoes/abnt>)

Obs.: A ordenação deve ser feita em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor. Obrigatório o Nome e sobrenome dos autores por extenso. Repetir os autores não usar traço/ponto: (\_\_\_\_\_) ←

GOMES, Luiz Gomes Ferreira. **Novela e sociedade no Brasil**. Niterói: EdUFF, 1998.

GURGEL, Carlos. Reforma do Estado e segurança pública. **Política e Administração**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 15-21, set. 1997.

ROBREDO, Jaime. **Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação**. Brasília, DF: Thesaurus: SSRR Informações, 2003. 245 p.

ROBREDO, Jaime. **Documentação de hoje e de amanhã**. Brasília, DF: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1986. 398p.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão dos seus elementos básicos. **Informação e Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/326/248>>. Acesso em: 3 jun. 2008.

## **APÊNDICE A** (14pts - negrito)

Espaço para inserção de questionários e/ou outros elementos complementares ao artigo de

concepção e elaboração pelo(s) próprio(s) autor(es).

### **ANEXO A (14pts - negrito)**

Espaço para inserção de outros elementos complementares ao artigo (material de terceiros).

### **NOTAS (12pts - negrito)**

---

Quando existirem, devem ser numeradas sequencialmente e colocadas no final do artigo, após as referências. Fonte Times New Roman, tamanho 10, espaçamento 1,15.

### **Agradecimentos (12pts - negrito)**

Quando houver, colocar por último no texto. Fonte Times New Roman, tamanho 10, espaçamento simples.

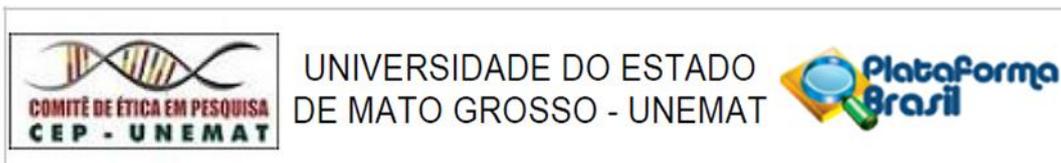
### **→OUTRAS INFORMAÇÕES PARA OS AUTORES:**

- a. As proposições de artigos devem conter ao menos um dos membros com título de Doutor;
- b. Serão aceitos para avaliação somente os artigos que tiverem até **três autores**.
- c. Essas são exigências somente para artigos.

[O volume de texto do artigo, incluindo resumos, notas e referências, não deverá ultrapassar o limite de 44.000 caracteres (considerando os espaços)]

## ANEXO B: Comprovante de aprovação do comitê de ética

---



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PROPOSTAS INTERATIVAS PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: AÇÃO CONJUNTA ENTRE O MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA E ESCOLAS DO ENSINO MÉDIO

**Pesquisador:** HILTON MARCELO DE LIMA SOUZA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 02147318.2.0000.5166

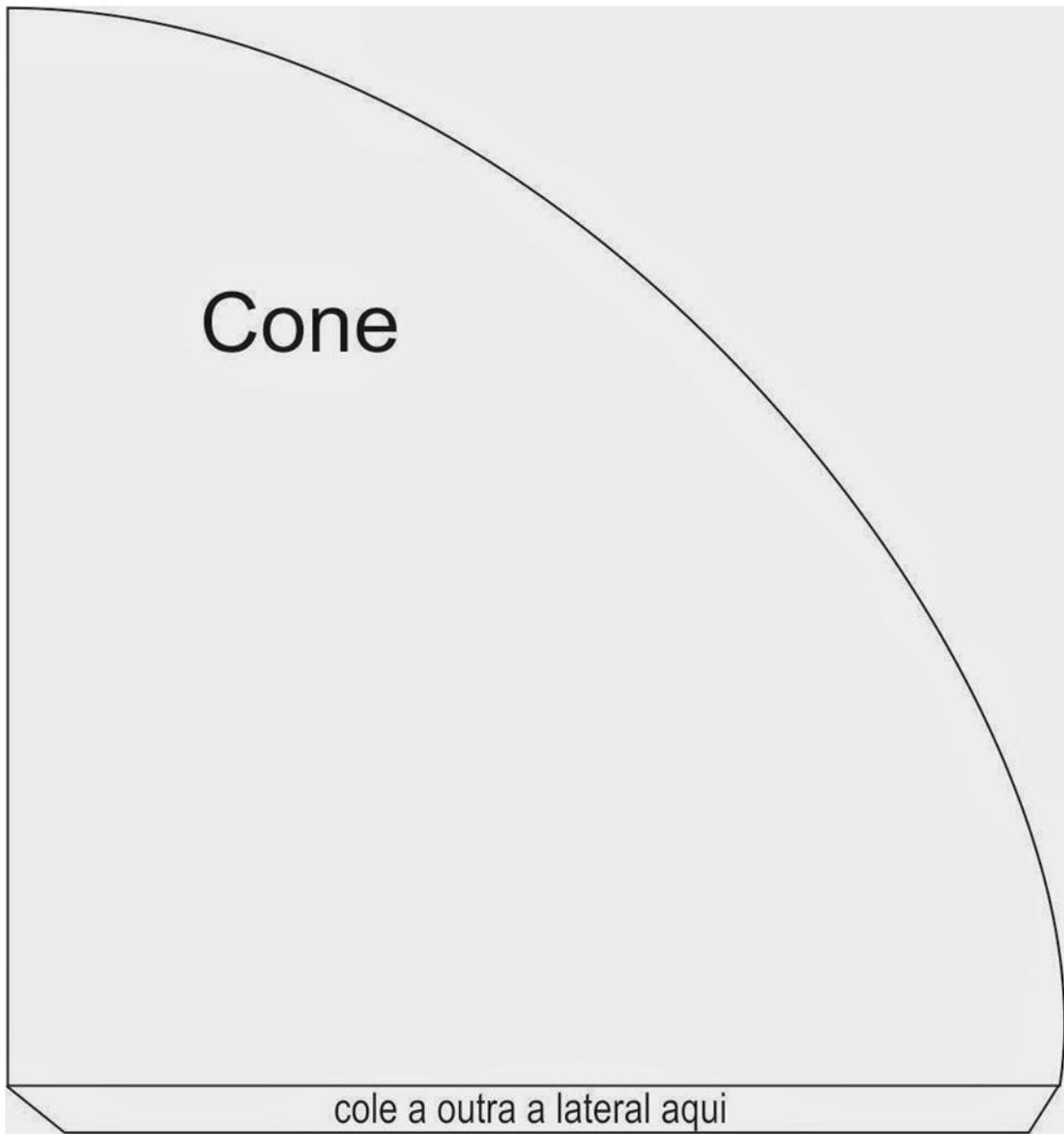
**Instituição Proponente:** UNEMAT

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

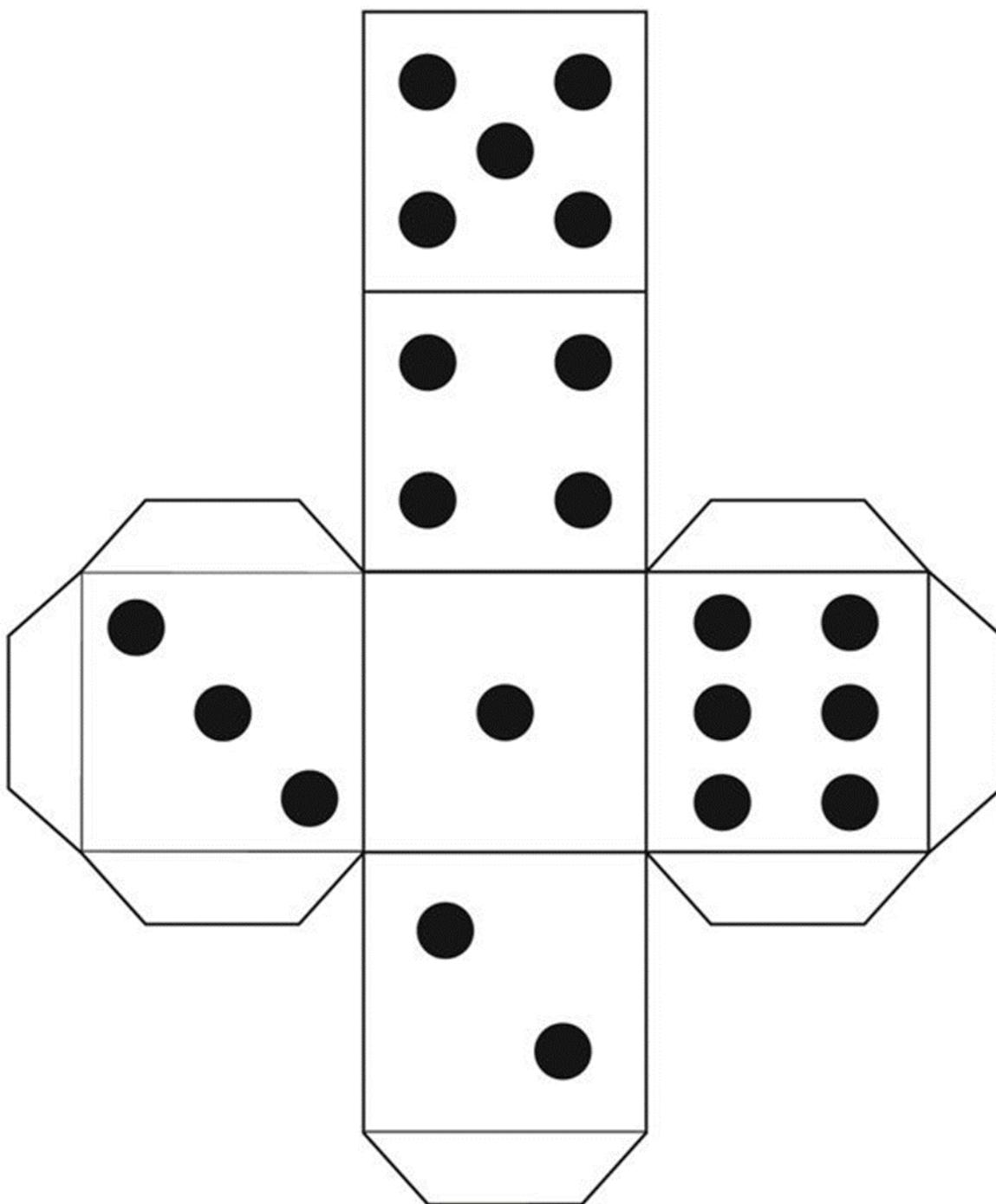
**Número do Parecer:** 3.322.910

ANEXO C- Molde do pino (Usar uma cor diferente em cada um)



Fonte: imagem da internet.

ANEXO D – Molde do dado para recortar e montar



Fonte: imagem da internet.

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**



### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, em que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável.

Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Unemat pelo telefone: (65) 3221-0067.

### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

Título do projeto: JOGO DIDÁTICO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Responsável pela pesquisa: KALINE NEVES DE ALMEIDA

Endereço e telefone para contato: RUA 14, NÚMERO 171 – W, JARDIM ATLÂNTIDA, TANGARÁ DA SERRA, MT. Cep: 78300-000

(65) 99971 2948

Equipe de pesquisa:

KALINE NEVES DE ALMEIDA

NELSON ANTUNES DE MOURA

O ensino de Ecologia traz inúmeros conceitos científicos, isso pode fazer com que esse assunto muitas vezes se torne extenso e não seja bem compreendido pelos discentes. Assim, conduzir a abordagem dos conteúdos, proporcionando a verdadeira aprendizagem pode ser um desafio para os professores de Biologia. Nesta ótica, cabe a eles desenvolverem métodos que propiciem o maior interesse dos alunos e superem as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, esse projeto de pesquisa tem como objetivos, construir, utilizar e avaliar o uso do jogo didático para o ensino de Ecologia, Oferecer uma estratégia lúdica para o aprendizado de conteúdos da Ecologia, a partir da construção de jogos pedagógicos. Testar duas metodologias para o uso de jogos pedagógicos. Avaliar os resultados efetivos da utilização dessa estratégia. Para a realização do estudo, serão selecionadas todas as turmas do Ensino Médio, da Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes, localizada no município de Campo Novo do Parecis, estado de Mato Grosso. Os alunos assistirão uma aula expositiva sobre o tema com duração de duas horas/aula, e em um outro momento jogarão por também duas horas/aula.

Ele será desenvolvido e executado durante as aulas de Biologia. Para avaliar os resultados, ambos os grupos serão submetidos ao mesmo processo avaliativo sobre a temática abordada e comparados os resultados qualitativos entre os grupos.

## **DESCONFORTOS, RISCOS, BENEFÍCIOS E GARANTIA DE SIGILO**

Toda a pesquisa que envolve seres humanos deve ter o consentimento e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), composto por um colegiado interdisciplinar e independente, que compõe as instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. Para maiores informações, o contato do CEP/UNEMAT está localizado na cidade de Cáceres/MT, telefone (65) 3221-0067 e e-mail: [cep@unemat.br](mailto:cep@unemat.br).

Com base na Resolução nº 466 de 2012 ressaltamos que toda pesquisa contém riscos, assim nessa pesquisa os riscos oferecidos são classificados de riscos mínimos aos participantes, uma vez que os participantes não serão submetidos a nenhuma exposição diferente daquelas que já vivenciam em seu cotidiano escolar. E, mesmo classificada como risco mínimo, a pesquisadora compromete-se em ficar atento a qualquer manifestação dos participantes no decorrer dos trabalhos, preocupando-se em identificar os sentimentos e percepções que possam vir a causar algum constrangimento, frustração e perseguição que não esteja prevista como risco da pesquisa, tomando as medidas necessárias para evitá-los, como por exemplo, a não divulgação dos resultados individuais das avaliações realizadas pelos participantes.

Dentre outras medidas a serem adotadas asseguramos o caráter confidencial, o anonimato das informações e do participante dessa pesquisa, já que os relatos de suas percepções e apontamentos serão transcritas e mantidas sob a responsabilidade da pesquisadora. Assim ressaltamos que os riscos presentes nessa pesquisa serão evitados/minimizados de modo que não venham ferir ou denegrir os direitos, condições sociais, culturais, concepções e opiniões, entre outras características que se fizerem presente na personalidade de seu filho ou dependente.

Durante a pesquisa com os alunos e alunas da Escola há o risco dos mesmos terem a identidade revelada nas respostas dos formulários, no entanto durante a coleta de dados não haverá o item onde os mesmos coloquem seus dados pessoais, evitando que os mesmos sejam reconhecidos. Como as atividades são comuns na rotina da escola, não haverá risco de constrangimento ou intimidação deste tipo de atividade, pois alunos e alunas tem tal atividade como corriqueira, ressaltando que não haverá identificação da

pessoa que responde tais formulários. Fica esclarecido que os mesmos podem sair/deixar o projeto em qualquer etapa e que isso não carretará problema nenhum para a pessoa que desistir.

O período de realização do projeto e participação nas atividades será de 4 meses, contados a partir da data da assinatura do presente Termo pelo participante ou Responsável Legal. Você poderá recusar-se a preencher esse formulário ou retirar o Consentimento a qualquer tempo, também poderá deixar de participar das atividades antes do início ou durante a realização do Projeto, sua identidade e dados pessoais estarão resguardados e não serão utilizados durante e depois do término do mesmo.

Assinar a última página e rubricar as demais.

Local e data: \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

RG/ou CPF \_\_\_\_\_

Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

Responsável pela Pesquisa: \_\_\_\_\_

Kaline Neves de Almeida

## APÊNDICE B - Termo de Assentimento



ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



### TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENORES

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de permitir a participação do menor, assine ao final deste documento, em que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável.

Em caso de recusa você ou o menor não serão penalizados de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Unemat pelo telefone: (65) 3221-0067.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título do projeto: JOGO DIDÁTICO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Responsável pela pesquisa: KALINE NEVES DE ALMEIDA

Endereço e telefone para contato:

RUA 14, NÚMERO 171 – W, JARDIM ATLÂNTIDA, TANGARÁ DA SERRA, MT-  
Cep: 78300-000

(65) 99971 2948

Equipe de pesquisa:

KALINE NEVES DE ALMEIDA

NELSON ANTUNES DE MOURA

O ensino de Ecologia traz inúmeros conceitos científicos, isso pode fazer com que esse assunto muitas vezes se torne extenso e não seja bem compreendido pelos discentes. Assim, conduzir a abordagem dos conteúdos, proporcionando a verdadeira aprendizagem pode ser um desafio para os professores de Biologia. Nesta ótica, cabe a eles desenvolverem métodos que propiciem o maior interesse dos alunos e superem as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, esse projeto de pesquisa tem como objetivos, construir, utilizar e avaliar o uso do jogo didático para o ensino de Ecologia, Oferecer uma estratégia lúdica para o aprendizado de conteúdos da Ecologia, a partir da construção de jogos pedagógicos. Avaliar os resultados efetivos da utilização dessa estratégia. Para a realização do estudo, serão selecionadas todas as turmas do Ensino Médio, da Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes, localizada no município de Campo Novo do Parecis, estado de Mato Grosso. Ele será desenvolvido e executado durante as aulas de Biologia. Para avaliar os resultados da eficiência de cada método, ambos os grupos serão submetidos ao mesmo processo avaliativo sobre a temática abordada e comparados os resultados qualitativos entre os grupos.

Durante a pesquisa com os alunos e alunas da Escola há o risco dos mesmos terem a identidade revelada nas respostas dos formulários, no entanto durante a coleta de dados não haverá o item onde os mesmos coloquem seus dados pessoais, evitando que os mesmos sejam reconhecidos. Como as atividades são comuns na rotina da escola, não haverá risco de constrangimento ou intimidação deste tipo de atividade, pois alunos e alunas tem tal atividade como corriqueira, ressaltando que não haverá identificação da pessoa que responde tais formulários. Fica esclarecido que os mesmos podem sair/deixar o projeto em qualquer etapa e que isso não acarretará problema nenhum para a pessoa que desistir.

O período de realização do projeto e participação nas atividades será de 4 meses, contados a partir da data da assinatura do presente Termo pelo participante ou Responsável Legal. Você poderá recusar-se a preencher esse formulário ou retirar o Consentimento a qualquer tempo, também poderá deixar de participar das atividades antes do início ou durante a realização do Projeto, sua identidade e dados pessoais estarão resguardados e não serão utilizados durante e depois do término do mesmo. Assinar a última página e rubricar as demais.

Certificado de Assentimento

Eu \_\_\_\_\_ entendi que a pesquisa é sobre o jogo didático como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio, além da participação nas demais atividades relacionados ao projeto.

---

Nome e/ou assinatura da criança/adolescente:

---

KALINE NEVES DE ALMEIDA

Tangará da Serra, \_\_\_\_\_ fevereiro de 2019.

---

Nome e assinatura do pai/responsável legal pelo menor

## APÊNDICE C - Questionário aplicado para alunos

### Questionário de avaliação do jogo “Na trilha das impactos ambientais”

Por favor, **CIRCULE UM NÚMERO** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Afirmações	Sua avaliação					Comentários sobre a questão			
O design do jogo é atraente (pinos, cartas e/ou tabuleiros).	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
O jogo é relevante para a aprendizagem sobre impactos ambientais.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
O funcionamento deste jogo está adequado a minha forma de aprender.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Foi fácil entender o jogo e perceber que ele auxilia na fixação do conteúdo.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava, quando vi o jogo acabou.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Pude interagir com outras pessoas durante o jogo	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
O jogo promoveu momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Este jogo é desafiador de forma adequada para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Me diverti com o jogo e com os outros participantes	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	
O jogo se mostrou mais eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras metodologias utilizadas para esse conteúdo.	Discordo Fortemente	0	1	2	3	4	5	Concordo Fortemente	

– Cite 3 coisas que mais gostou no jogo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

– Cite o que não gostou: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Sobre o tema: Impactos ambientais, você acha que aprendeu mais na aula expositiva ou com o jogo? Por quê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE D – Avaliação aplicada antes e após a aula expositiva

### Questionário Avaliativo

1 – Impacto ambiental é um desequilíbrio geralmente resultante da ação antrópica (homem) sobre o meio ambiente. Cite os impactos ambientais que você conhece?

2 – Na sua opinião, quais são as causas dos impactos ambientais?

3- No lugar onde vive, você se sente afetado por quais dos problemas ambientais abaixo:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Poluição atmosférica    | <input type="checkbox"/> Poluição Hídrica                     |
| <input type="checkbox"/> Efeito Estufa           | <input type="checkbox"/> Diminuição da camada de ozônio       |
| <input type="checkbox"/> Perda da Biodiversidade | <input type="checkbox"/> Destruição das florestas             |
| <input type="checkbox"/> Desertificação          | <input type="checkbox"/> Crescimento populacional desordenado |
| <input type="checkbox"/> Mudanças climáticas     | <input type="checkbox"/> Escassez de água                     |
| <input type="checkbox"/> Lixo                    | <input type="checkbox"/> Degradação do solo                   |
| <input type="checkbox"/> Outros: _____           |   |

4- Dos problemas que marcou acima, fale um pouco sobre como eles são causados na sua localidade: 5 – Os impactos ambientais podem causar mudanças climáticas, marque com X as alternativas referentes a essas mudanças.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Efeito Estufa                        | <input type="checkbox"/> Alteração no ciclo da chuva |
| <input type="checkbox"/> Poluição                             | <input type="checkbox"/> Assoreamento                |
| <input type="checkbox"/> Alteração na temperatura dos oceanos | <input type="checkbox"/> Eutrofização                |
| <input type="checkbox"/> Inversão térmica                     |  |

6 – Algumas medidas podem ser tomadas com o objetivo de reduzir os impactos ambientais. Quais medidas podemos adotar, na nossa rotina, para reduzir os impactos?

7 – O acúmulo do lixo é um dos maiores problemas da sociedade atual, o que você pode fazer na sua casa para colaborar com a diminuição desse problema? Das medidas citadas, quais você já faz?

9 – Os 3 Rs é um conjunto de ações para minimizar o problema do lixo. Já ouviu falar sobre eles? O que significa 3 Rs?

10- Que fenômeno é provocado por poluentes atmosféricos produzidos na queima de carvão mineral e diesel, que reagem com a água originando o ácido sulfúrico?

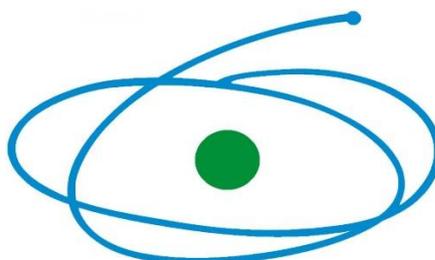


GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROFESSOR EUGÊNIO CARLOS STIELER  
PROGRAMA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



## **JOGO DIDÁTICO: NA TRILHA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

KALINE NEVES DE ALMEIDA



**C A P E S**

**TANGARÁ DA SERRA/MT - BRASIL**

**2019**

## Regras do Jogo

O jogo começa com 4 pessoas ou 4 grupos, cada participante/grupo tem um pino de cor diferente. Nesse jogo de haver um mediador que lerá as cartas com as respostas, curiosidades e será o juiz.

Começa quem conseguir o maior número em uma rodada de lançamento do dado. A ordem dos jogadores seguirá de forma decrescente do maior para o menor número obtido. Em caso de empate, o desempate é no par ou ímpar. Após a “largada”. O jogo começa com o primeiro participante lançando o dado, que indicará quantas casas ele deverá avançar. Se o jogador parar em uma casa com ponto de interrogação, o mediador lerá em voz alta uma pergunta das cartas, escolhida aleatoriamente, sem deixar o jogador ver a resposta, caso ele acerte, avançará 2 casas, ao errar, retorna 1. O jogador poderá também cair na casa surpresa, ele deverá tirar uma carta do monte e ler, sendo obrigado a fazer o que a carta mandar. Ao cair na carta da escada é possível pular uma parte do tabuleiro. Se cair na casa com um ponto de exclamação, basta retirar uma carta curiosidade e ler. Ganhará o jogo quem chegar primeiro na casa “chegada”.

Pra jogar você vai precisar de:

- 1 dado
- Cartas perguntas
- Cartas curiosidades
- Cartas surpresas
- 4 peões

# Trilha dos Impactos Ambientais

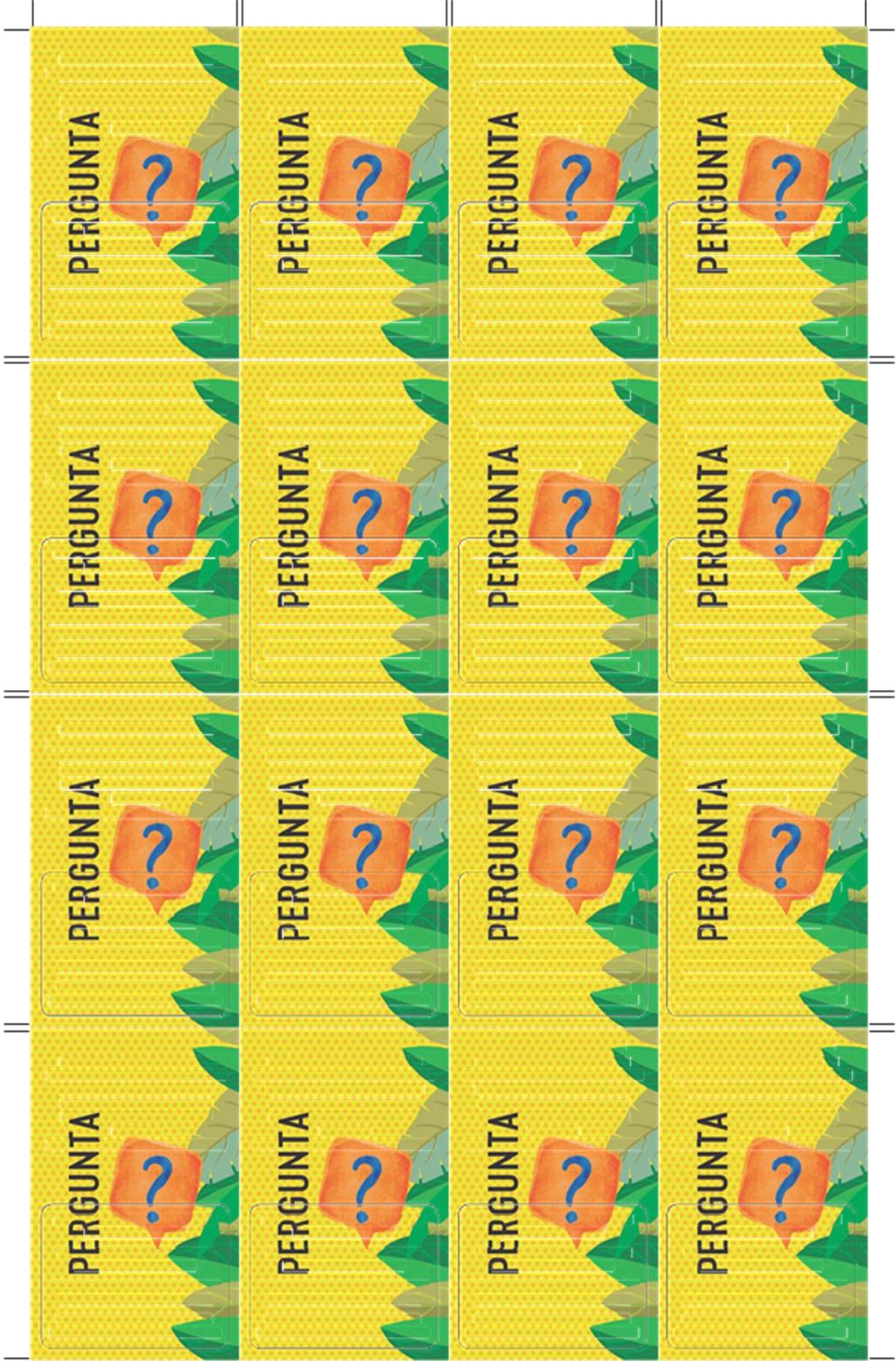
## REGRAS DO JOGO

O jogo começa com até 4 jogadores. A cada rodada, cada participante avança um espaço no seu tabuleiro. Quando o jogo chegar ao fim, cada jogador terá um número de pontos. Quem tiver o maior número de pontos vence o jogo. A cada rodada, o jogador que estiver no espaço 100 terá o direito de escolher o próximo jogador a jogar. Após a "Surpresa", o jogo continua com o primeiro jogador a jogar o dado, que indica quantos espaços ele deve avançar. Se o jogador chegar na casa com o ponto de chegada, o jogador terá que escolher a sua próxima casa com o ponto de chegada. Se o jogador não chegar ao ponto de chegada, ele deve voltar para a casa com o ponto de chegada. Ao chegar na casa de chegada, o jogador terá o direito de escolher o próximo jogador a jogar. Se o jogador não chegar ao ponto de chegada, ele deve voltar para a casa com o ponto de chegada. Se o jogador não chegar ao ponto de chegada, ele deve voltar para a casa com o ponto de chegada.

Para jogar você vai precisar de:

- 1 dado
- Cartas "Surpresa"
- Cartas de chegada
- Fichas





Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem. Um exemplo de reciclagem é a utilização de:

- a) garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.
- b) latas de alumínio como material para fabricação de lingotes.**
- c) embalagens plásticas vazias e limpas para acondicionar outros alimentos.
- d) garrafas PET recortadas em tiras para fabricação de cerdas de vassouras.

Algumas estimativas apontam que, nos últimos cem anos, a concentração de gás carbônico na atmosfera aumentou em cerca de 40%, devido principalmente à utilização de combustíveis fósseis pela espécie humana. Alguns estudos demonstram que essa utilização em larga escala promove o aumento do efeito estufa. Outros fatores de origem antrópica que aumentam o efeito estufa são:

- a) chuva ácida e destruição da camada de ozônio.
- b) alagamento e inversão térmica.
- c) erosão e extinção das espécies.
- d) queimada e desmatamento.**

Um lago com uma cadeia alimentar construída de plâncton, plantas aquáticas, caramujos, pequenos peixes e aves aquáticas carnívoras, teve suas águas contaminadas pelo inseticida DDT, que tem a propriedade de se acumular no corpo dos seres vivos. Em qual dos constituintes da cadeia alimentar espera-se encontrar a maior concentração do inseticida?

- a) **Aves aquáticas.**
- b) Caramujos.
- c) Peixes.
- d) Plâncton.

Das alternativas a seguir, apenas uma não representa uma consequência direta do desmatamento. Qual é ela?

- a) **Chuva ácida.**
- b) Diminuição da biodiversidade.
- c) Empobrecimento do solo em minerais.
- d) Erosão.

Qual das atividades humanas mencionadas a seguir mais contribuiu para o efeito estufa?

- a) construção de usinas hidrelétricas.
- b) construção de usinas nucleares.
- c) liberação de clorofluorcarbonos.
- d) queima de combustíveis fósseis.**

Qual é o fenômeno provocado pelo acúmulo de matéria orgânica na água de rios e lagos, causado pelo lançamento de esgotos?

- a) Chuva ácida
- b) Efeito estufa
- c) eutroficação**
- d) inversão térmica

O lançamento no ambiente de substâncias ou agentes físicos perigosos a saúde humana e de outros organismos é chamado de?

- a) Efeito estufa
- b) eutroficação
- c) inversão térmica
- d) poluição**

Podemos citar como principais causas dos impactos ambientais globais, exceto:

- a) Desmatamento florestal
- b) Poluição por agrotóxico
- c) Sistema de tratamento de esgoto**
- d) Chuva ácida

Entre os resíduos propostos abaixo, qual deles pode ser utilizado para a produção de um gás que pode substituir o gás de cozinha (gás liquefeito de petróleo), além de ser uma fonte de nutrientes para a agricultura?

- a) Resíduo tóxico
- b) Resíduo orgânico**
- c) Resíduo mineral
- d) Resíduo atômico

A atividade industrial envolve a produção de resíduos, os quais, na maioria dos casos, são nocivos ao meio ambiente e também ao ser humano. Um exemplo são as indústrias que devem queimar combustíveis, como gás ou óleo. A atividade industrial tem contribuído para poluir de forma intensa e preocupante quais ambientes?

- a) Apenas a água
- b) Apenas o solo
- c) Apenas o ar atmosférico
- d) A água, o solo e o ar atmosférico**

O componente atmosférico cuja concentração vem aumentando nestas últimas décadas é o:

- a) oxigênio
- b) nitrogênio
- c) vapor d'água
- d) dióxido de carbono**

Nos últimos anos, a cidade de São Paulo vem sofrendo os efeitos da chuva ácida. O caráter ácido da chuva é causado pela presença de:

- a) monóxido de carbono
- b) amônia
- c) óxidos de enxofre**
- d) sais de fósforo

O efeito estufa, causado pelo acúmulo de gás carbônico, CO<sub>2</sub>, na atmosfera, tem contribuído para um significativo aumento da temperatura média da Terra. Todas as alternativas apresentam processos que produzem gás carbônico, exceto:

- a) a queima de combustível por um motor de automóvel.
- b) a queima de gás em um fogão.
- c) a queimada de florestas.
- d) a fotossíntese realizada pelas plantas.**

A eutroficação é um dos fenômenos responsáveis pela mortalidade de parte das espécies aquáticas e, em regiões próximas a centros urbanos, pela perda da qualidade de vida da população. Para evitar a ocorrência desse fenômeno em lagos deve-se a) manter inalterado seu volume de água.

- a) aumentar a população de algas plancônicas.
- b) diminuir o teor de nutrientes despejados nas águas.**
- c) impedir a fotossíntese das algas abaixo da superfície.

São considerados resíduos orgânicos:

- a) Folhas, restos de alimentos e vidro;
- b) Galhos de árvores, restos de alimentos e cascas de frutas;**
- c) Vidro, papel e alumínio;
- d) Restos de alimentos, galhos de árvores e alumínio.

Em uma cesta de lixo foram encontrados alguns tipos de resíduos. Dentre todos aqueles que podem ser reciclados estão:

- a) Casca de laranja, copo plástico, Garrafa de vidro, latinha de refrigerante e jornal
- b) Garrafa de vidro, latinha de refrigerante.
- c) Copo plástico, garrafa de vidro, latinha de refrigerante e jornal.**
- d) Jornal, copo plástico e casca de laranja.

Qual é a porcentagem do lixo que é reciclado no Brasil?

- a) 4%
- b) 17%
- c) 40%
- d) 2%

Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adota-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem. Um exemplo de reciclagem é a utilização de:

- a) garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.
- b) **latas de alumínio como material para fabricação de novas latas.**
- c) sacos plásticos de supermercado como acondicionantes de lixo caseiro.
- d) garrafas PET recortadas em tiras para fabricação de cerdas de vassouras.

Segundo uma organização mundial de estudos ambientais, em 2025, "duas de cada três pessoas viverão situações de carência de água, caso não haja mudanças no padrão atual de consumo do produto." Uma alternativa adequada e viável para prevenir a escassez, considerando-se a disponibilidade global, seria:

- a) **desenvolver processos de reutilização da água.**
- b) explorar leitões de águas subterrâneas.
- c) ampliar a oferta de água, captando-a em outros rios.
- d) captar águas pluviais.

A maior incidência de radiação ultravioleta na superfície da Terra está relacionada ao fenômeno conhecido por

- a) efeito estufa.
- b) ilha de calor no meio urbano.
- c) aquecimento global.
- d) **destruição da camada de ozônio.**

A eutrofização é um fenômeno que ocorre periodicamente em lagos, causando a morte de milhares de indivíduos. Esse fenômeno é devido:

- a) **a o aumento exagerado de certas algas, pelo excesso de sais minerais na água.**
- b) diminuição drástica de peixes pela pesca predatória excessiva.
- c) à erosão causada pelas chuvas que arrastam o solo para a água, enriquecendo-a em substâncias orgânicas.
- d) à diminuição de sais minerais na água que prejudicam o desenvolvimento das algas e, conseqüentemente, à redução de oxigênio no meio.

A ampliação do uso de combustíveis fósseis para geração de energia contribui para o aumento da concentração de SO<sub>3</sub> (trióxido de enxofre) que, ao reagir com H<sub>2</sub>O, presente na atmosfera, produz H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ácido sulfúrico). Esta solução é, também,

responsável por danificar a cobertura vegetal próxima às fontes poluidoras, desequilibrar ecossistemas aquáticos e destruir monumentos históricos. Tal fenômeno climático é denominado

- a) efeito estufa.
- b) **chuva ácida.**
- c) inversão térmica.
- d) El Niño.

O movimento ambientalista teve seu início marcado por uma seqüência de catástrofes ambientais, algumas ligadas diretamente a ações antrópicas, outras como conseqüência natural dos fenômenos da natureza.

Qual a alternativa que exemplifica catástrofes ambientais de origem antrópica (causada pelo ser humano).

- a) Acidente com o Césio 137, Mal de Minamata, Bomba de Hiroshima e Nagasaki, Acidente nuclear em Chernobyl, Furacão e Terremoto no Japão.
- b) Acidente com o Césio 137, Tsunami, Bomba de Hiroshima e Nagasaki, Acidente nuclear em Chernobyl.
- c) **Acidente com o Césio 137, Mal de Minamata, Bomba de Hiroshima e Nagasaki, Acidente nuclear em Chernobyl.**
- d) Acidente com o Césio 132, Mal de Minamata, Furacão Catarina, Furacão Katrina, Terremoto no Japão.

Considerando-se a problemática do lixo das grandes regiões metropolitanas do país, entre as soluções corretas para reduzir o acúmulo desse material nos aterros sanitários, pode-se incluir:

- a) a incineração de resíduos sólidos descartados nos aterros sanitários.
- b) **o reaproveitamento de resíduos com objetivo de requalificá-los e introduzi-los na economia.**
- c) a ampliação de aterros sanitários para aproveitar a energia gerada na biodecomposição de resíduos sólidos.
- d) a modernização da frota de caminhões, que utilize óleo diesel isento de enxofre, para manter os grandes centros urbanos limpos.

A grande produção brasileira de soja, com expressiva participação na economia do país, vem avançando nas regiões do Cerrado brasileiro. Esse tipo de produção demanda grandes extensões de terra, o que gera preocupação, sobretudo

- a) social, pois provoca o fluxo migratório para o campo.
- b) climática, porque diminui a insolação na região.
- c) política, pois deixa de atender ao mercado externo.
- d) **ambiental, porque reduz a biodiversidade regional.**

A elevação da taxa de gás carbônico e outro gases na atmosfera, acarretando o aumento da temperatura da Terra, é chamada de:

- a) maré vermelha.
- b) **efeito estufa.**
- c) ecobiose.
- d) fotossíntese.

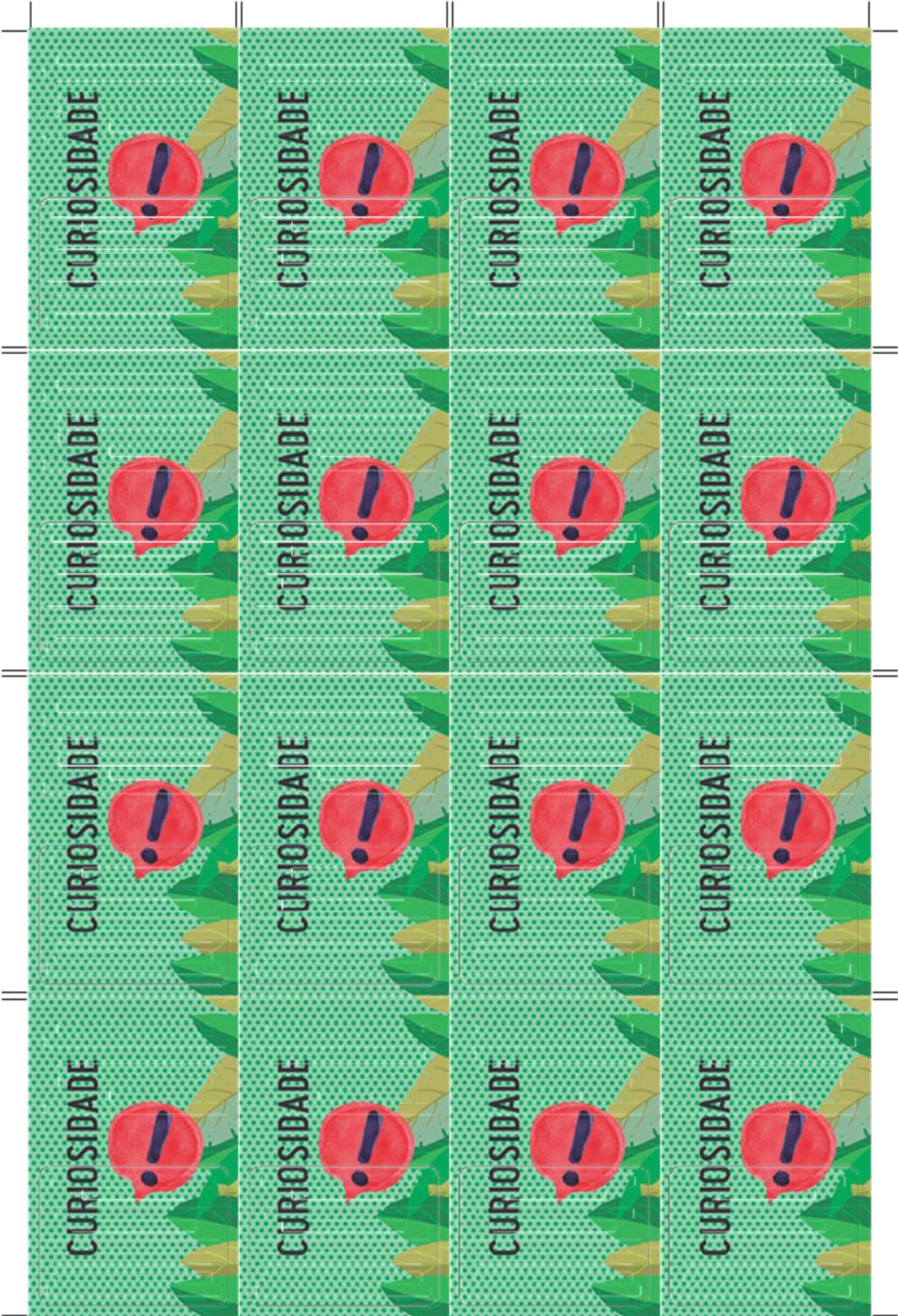
Considerando a riqueza dos recursos hídricos brasileiros, uma grave crise de água em nosso país poderia ser motivada por

- a) ausência de reservas de águas subterrâneas.
- b) falta de tecnologia para retirar o sal da água do mar.
- c) **degradação dos mananciais e desperdício no consumo**
- d) escassez de rios e de grandes bacias hidrográficas.

Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada é transformada em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera.

Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, é

- a) aumentar o volume do lixo incinerado para aumentar a produção de energia elétrica.
- b) **fomentar uso de filtros nas chaminés dos incineradores para diminuir a poluição do ar.**
- c) aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.
- d) fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.



Impacto ambiental é a alteração no meio ambiente por determinada ação ou atividade.

As alterações climáticas globais, decorrentes da emissão excessiva de gases e partículas na atmosfera, aumentam o chamado "efeito estufa".

O descarte inadequado pode gerar graves problemas ambientais. O acúmulo de lixo libera chorume, que contamina o solo.

A concentração de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que antes do ano de 1850 era de 280 ppm (partes por milhão), atinge hoje 370 ppm e pode subir para 1000 ppm no final desse século.

As pilhas, quando lançadas nos rios e lagos, podem contaminá-los com metais pesados, como, por exemplo, o zinco e o chumbo.

Ao serem jogados nos rios, agrotóxicos comprometem o consumo da água, podendo causar sérias patologias e problemas para a saúde pública.

Os lixões trazem problemas de saúde pública, como a proliferação de insetos e ratos, os quais podem transmitir doenças como peste bubônica e leptospirose.

Atualmente, problemas ambientais de âmbito nacional (no território brasileiro) estão relacionados com as práticas agropecuárias predatórias, o extrativismo vegetal (atividade madeireira) e a má gestão dos resíduos urbanos.

O índice de desmatamento em nosso território é tão alarmante que chega a pontuar proporcionalmente o Brasil como o segundo país, atrás apenas da China, com maiores áreas devastadas em todo o mundo.

A poluição atmosférica é causada pela emissão de gases poluentes no ar, como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), entre outros, causando problemas para a saúde e para o meio ambiente.

Os gases poluentes são produzidos pelas indústrias e automóveis. Sua concentração na atmosfera causa um fenômeno conhecido como *smog*, que é uma fumaça ou neblina poluente localizada na superfície das cidades e que pode causar doenças respiratórias.

Aquecimento global: é o agravamento do efeito estufa, causado por excesso de gás carbônico, óxido nitroso, excesso de metano e outros gases que retêm calor.

O desmatamento em áreas urbanas causa aumento da temperatura e agrava a poluição do ar.

A formação de enchentes está ligada à poluição urbana ou às condições de infraestrutura, como a impermeabilização dos solos a partir da construção de ruas asfaltadas. A água, que infiltraria no solo, acaba não tendo para onde ir e deságua nos rios, que transbordam e provocam enchentes.

As chuvas nas cidades podem causar enchentes e desmoronamentos, destruindo edificações e matando pessoas, em razão da ocupação irregular, pois as águas das chuvas não têm para onde escoar.

Além da poluição, o uso indiscriminado de agrotóxicos pode colaborar para a diminuição da biodiversidade, pois esses pesticidas, muitas vezes, não atingem apenas as "pragas", mas também organismos (animais e plantas) que estão no raio de aplicação do agrotóxico.

A falta de planejamento público e a ausência de uma maior consciência ambiental constituem os problemas ambientais urbanos, como a poluição das águas de rios, lagos e oceanos, o aumento das temperaturas, a ocorrência de chuvas ácidas (fruto da emissão de gases tóxicos na atmosfera).

Um dos mais graves problemas ambientais gerados pela intervenção do homem sobre o meio natural é a poluição, pois prejudica o meio ambiente, inviabiliza o cultivo e o consumo de recursos naturais, provoca desequilíbrios ecológicos e pode ameaçar a saúde humana.

Poluição das águas: É causada principalmente pelo derramamento indevido de esgotos, mas também pela poluição das bacias hidrográficas, durante as chuvas, o lixo é conduzido até o leito dos cursos d'água.

Poluição atmosférica: envolve a poluição do ar em geral, causada principalmente pela emissão dos tóxicos pelas chaminés das fábricas e também pelo escapamento dos veículos.

O plástico é um dos materiais mais utilizados pela sociedade. Consequentemente, é um dos maiores poluentes do ambiente, fazendo-se necessárias medidas urgentes do controle de seu uso.

O Petróleo não é biodegradável e forma a "maré negra", pois não se mistura com a água e impede a passagem de luz, ocasionando a morte de fauna e flora, além de ser levado pelas marés para as praias e manguezais.

O Brasil recicla cerca de 97% das latinhas de alumínio que são descartadas, sendo o país número 1 em reciclagem de alumínio, o que gera renda a muitos catadores. Entretanto, o país ainda reaproveita pouco os vidros, o plástico, as latas de ferro e os pneus que utiliza.

A reciclagem consiste no reaproveitamento de materiais para a produção de um novo objeto. Esse processo tem se mostrado uma necessidade real para a preservação ambiental, uma vez que diminui a exploração de recursos naturais.

O termo poluição deriva do latim poluere, que significa sujar. Poluição é qualquer alteração provocada no meio ambiente, que pode ser um ecossistema natural ou agrário, um sistema urbano ou até mesmo, em microescala, o interior de uma casa.

O monóxido de carbono é um gás que em altas doses pode levar à morte por asfixia. O monóxido de carbono reduz a oxigenação do cérebro, provocando, também, dores de cabeça, vertigens e perturbações sensoriais.

O aumento da emissão de gases, como o gás carbônico e o metano, pode gerar um aumento na retenção de calor na atmosfera, aquecendo nosso planeta.

Uma fonte emissora de metano (gás que aumenta o aquecimento do planeta) é o rebanho de gado bovino, pois tais animais eliminam grandes quantidades desse gás, proveniente do metabolismo dos seus tratos digestórios.

**A Doença de Minamata** é uma síndrome neurológica causada por severos sintomas de envenenamento por mercúrio. Os sintomas incluem distúrbios sensoriais nas mãos e pés, danos à visão e audição, fraqueza e, em casos extremos, paralisia e morte.

A sustentabilidade explica-se pela necessidade de satisfazer as demandas atuais sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades nos campos econômico, social e ambiental.

Agrotóxicos: são venenos agrícolas, que jogados exageradamente ocasionam danos aos animais que entram na cadeia alimentar. Nos seres humanos os agrotóxicos causam lesões no fígado, rins e cérebro.

Poluição significa estragar, sujar, macular, alterar ecossistema, causar impacto e danos ao meio ambiente. Existe a poluição sonora, visual, hídrica, do solo, dos alimentos, do ar.

O acúmulo de lixo pode atrair insetos e animais transmissores de doenças, como ratos e o mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue, febre amarela, chikungunya e zika vírus.

A camada de ozônio é responsável por filtrar os raios ultravioleta (UV) do Sol, bloqueando cerca de 99% da radiação.

A camada de ozônio tem um papel fundamental na regulação da vida na terra, ao filtrar a maior parte dos perigosos raios ultravioletas emitidos pelo sol. Esses raios podem causar no homem, entre outros problemas, câncer de pele e perturbações da visão.

Os grandes vilões da destruição da camada de ozônio, são os gases CFCs usados como fluidos de refrigeração, como solventes, nas embalagens de aerossóis e nas espumas plásticas.

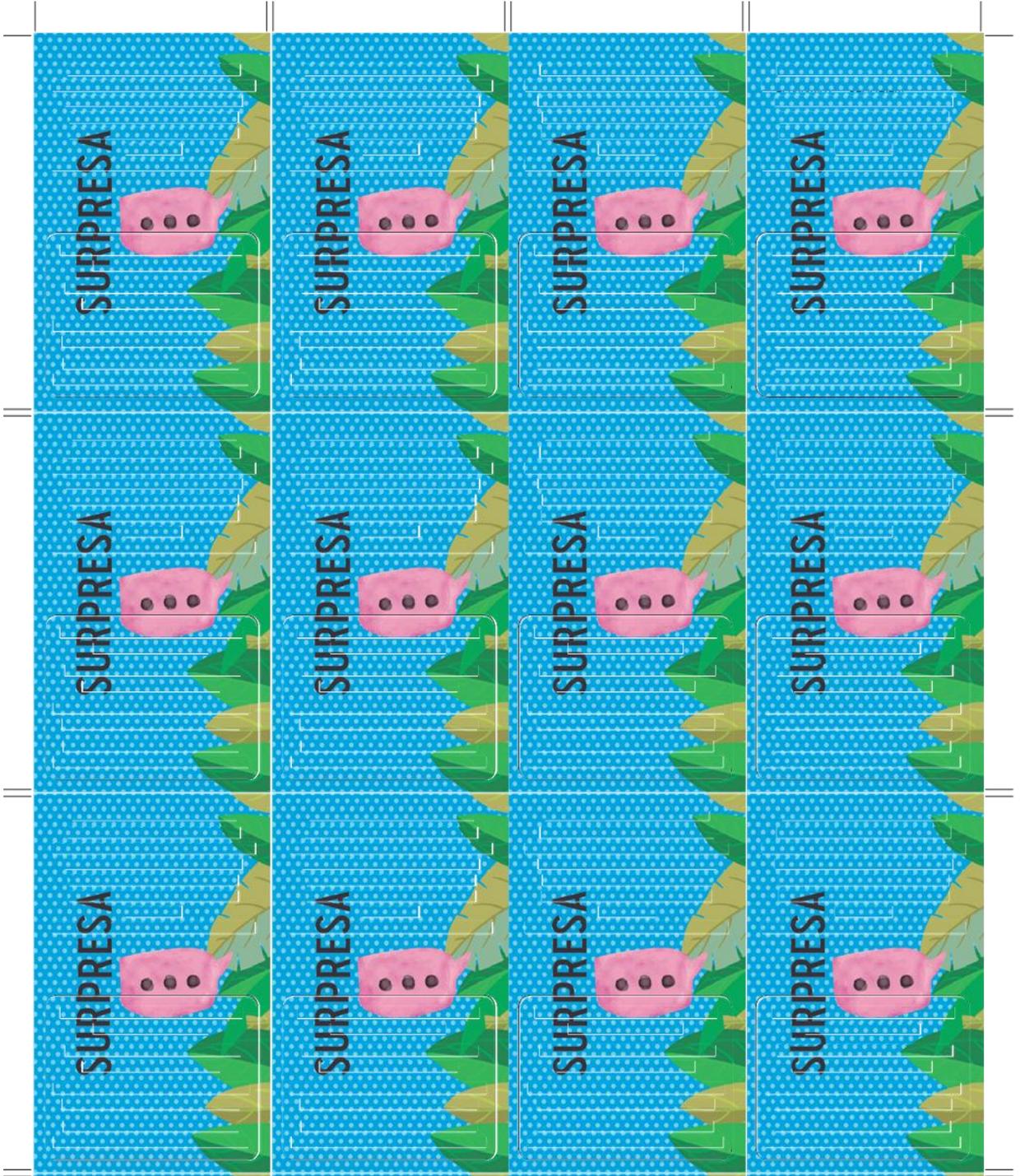
A “ilha de calor” é um fenômeno típico de grandes aglomerações urbanas. Resultado da elevação das temperaturas médias nas zonas centrais da mancha urbana, em comparação com as zonas periféricas ou com as rurais.

A partir da Revolução industrial, os problemas ambientais começaram a se agravar, primeiro nos países desenvolvidos e depois em todo o mundo.

A seca e a baixa fertilidade do solo, agravados pela ação humana em atividades predatórias ou desmatamentos, causa a degradação do meio ambiente com tendência a criação de zonas desérticas.

O lixo é considerado como um dos mais graves problemas ambientais urbanos, e sua solução é uma corrida contra o relógio, pois, suas diferentes fontes, aumentam gradativamente o volume de lixo produzido.

Poluição do ar, desmatamento, extinção de espécies, degradação do solo e superpopulação representam grandes ameaças, que devem ser resolvidas para que o planeta continue sendo um lar para todas as espécies.



<p>Você plantou uma árvore, avance 2 casas.</p>	<p>Você não reciclou seu lixo, volte 1 casa.</p>	<p>Você reduziu o consumo de água, avance 1 casa.</p>	<p>Ocorreu um grande vazamento de petróleo no mar, fique uma vez sem jogar.</p>
<p>Você organiza atividades em prol do meio ambiente na sua comunidade, jogue outra vez.</p>	<p>Você joga lixo em terrenos baldios, volte ao início.</p>	<p>Uma grande barragem de rejeitos de minérios se rompeu, volte 3 casas.</p>	<p>Você doa roupas e sapatos que não usa mais, reduzindo o consumo de recursos naturais, avance 3 casas.</p>
<p>Antes das compras reflete o que realmente precisa e só compra o necessário, avance 3 casas.</p>	<p>Seu carro está desregulado, consumindo bastante combustível e provocando mais poluição que o normal, volte 2 casas.</p>	<p>Tire uma carta-pergunta se acertar a resposta, avance 5 casas.</p>	