

ANO
2018

SANDRA CRISTINA MARTINI ROSTIROLA/ CADERNO DE ATIVIDADES LÚDICAS:
COMBINANDO, ARRANJANDO E PERMUTANDO NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO.



UDESC

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E
TECNOLOGIAS.

PRODUTO EDUCACIONAL
Caderno de atividades lúdicas:
combinando, arranjando e
permutando no Ciclo de
Alfabetização.

SANDRA CRISTINA MARTINI ROSTIROLA

JOINVILLE, 2018

Este Caderno de atividades lúdicas propõe jogos para o trabalho pedagógico relacionado ao desenvolvimento de habilidades e conteúdos de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização, ampliando as oportunidades para a Alfabetização Estatística. As atividades lúdicas são fundamentadas metodologicamente na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas de Onuchic e Allevato (2014).

Orientador: Ivanete Zuchi Siple

Joinville, 2018

Instituição de Ensino: Universidade do Estado de Santa Catarina.

Programa: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Nível: Mestrado Profissional.

Área de Concentração: Ensino de Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino Aprendizagem e Formação de Professores.

Título: Caderno de atividades lúdicas: combinando, arranjando e permutando no Ciclo de Alfabetização.

Autor: Sandra Cristina Martini Rostirola.

Orientadora: Ivanete Zuchi Siple.

Data: 18/12/2018

Produto Educacional: Caderno de atividades lúdicas.

Nível de ensino: Ensino Fundamental - Séries Iniciais.

Área de Conhecimento: Matemática.

Tema: Jogos na perspectiva da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

Descrição do Produto Educacional: Caderno de atividades lúdicas, elaborado para auxiliar o trabalho pedagógico do professor do Ciclo de Alfabetização, no ensino dos fundamentos de Análise Combinatória, por meio da ludicidade, inserido no contexto da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas de Onuchic e Allevato (2014).

Biblioteca Universitária UDESC: <https://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: [Dissertação] Jogos Cooperativos como instrumento de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização.

URL: <https://www.udesc.br/cct>

Arquivo	Descrição	Formato
	Texto completo	PDF

Licença de uso: O autor é titular dos direitos autorais dos documentos disponíveis e é vedada, nos termos da lei, a comercialização de qualquer espécie sem sua autorização prévia (Lei nº 12.853 de 2018).

**CADERNO DE
ATIVIDADES LÚDICAS:
combinando,
arranjando e
permutando no Ciclo de
Alfabetização.**

**Sandra Cristina Martini
Rostirola**



Fonte: Adaptado de Pixabay – “Chapeleiro: https://cdn.pixabay.com/photo/2017/09/27/16/02/alice-in-wonderland-2792518_960_720.jpg. Alice: https://openclipart.org/image/2400px/svg_to_png/179301/Alice-.png

APRESENTAÇÃO

Este Caderno de atividades lúdicas objetiva sugerir aos docentes do Ciclo de Alfabetização, situações lúdicas para trabalho pedagógico com o Raciocínio Combinatório, o qual tem grande importância para a Alfabetização Estatística.

A proposta traz a aplicação da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, de Onuchic e Allevato (2014). Esta Metodologia de ensino percebe o ato educacional como uma ação integrada em que o ensino, a aprendizagem e a avaliação não se dissociam.

Os jogos apresentados neste Caderno são entendidos como uma situação-problema e contextualizados por meio da obra literária “Alice no País das Maravilhas”, de Lewis Carroll (2013). O uso da literatura infantil permite ao educando aproximar-se da linguagem matemática, desenvolvendo habilidades de interpretação de texto, o que auxiliará a refinar as ideias matemáticas e, por consequência, o raciocínio lógico.

As atividades propostas nesse Caderno são voltadas a uma concepção cooperativa sendo valorizados conceitos referentes à aprendizagem colaborativa. Desse modo, os jogos são caracterizados como cooperativos, conforme conceituação de Orlick (1989).

O Caderno de atividades lúdicas é dividido em duas seções: Aspectos Teóricos e Aspectos Práticos. Na primeira seção é apresentada ao leitor, a concepção teórica da ludicidade no ensino de matemática associada à Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ONUCHIC e ALLEVATO, 2014). Na segunda seção os jogos são caracterizados, explicados e são sugeridas problematizações.

As atividades e materiais, aqui apresentados, não têm a pretensão de serem instrumentos únicos no trabalho com Raciocínio Combinatório no Ciclo de Alfabetização e, podem ser adaptados e utilizados conforme a necessidade da turma.

Sandra Cristina Martini Rostirola
Ivanete Zuchi Siple

SUMÁRIO

	ASPECTOS TEÓRICOS.....	5
1	O JOGO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO.....	6
1.1	PLANEJANDO O JOGO.....	7
1.2	O AMBIENTE DE JOGO.....	12
1.3	OS DIFERENTES PAPÉIS DO PROFESSOR DURANTE O JOGO.....	14
1.4	O JOGO COMO SITUAÇÃO-PROBLEMA.....	15
1.5	O RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO	16
1.6	ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO.....	19
1.7	AVALIAR POR MEIO DE UM JOGO? SIM!.....	22
1.8	ALGUMAS PALAVRAS A MAIS.....	26
	ASPECTOS PRÁTICOS.....	28
2	JOGOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE COMBINATÓRIA.....	29
2.1	RECONTANDO ALICE.....	30
2.2	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	32
2.3	OS JOGOS.....	36
	CONVITE À LUDICIDADE.....	53
	REFERÊNCIAS.....	54
	APÊNDICES.....	57
	APÊNDICE 1.....	58
	APÊNDICE 2.....	61
	APÊNDICE 3.....	64
	APÊNDICE 4.....	68
	APÊNDICE 5.....	72

ASPECTOS TEÓRICOS

A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade.

Paulo Freire (1996)

1 O JOGO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

O uso de instrumentos auxiliares em Matemática (sejam jogos ou materiais manipuláveis) representa um recurso que vem auxiliar o professor em suas aulas, estimulando raciocínios que facilitarão o entendimento dos conteúdos pelo educando. No entanto, isso implica mudanças consideráveis na prática docente, conforme aponta Alves (2013, p. 104):

Quando o professor se sente diante do impasse gerado pela reflexão de querer modificar sua prática docente, discutindo e tomando consciência dos aspectos positivos e negativos do seu trabalho, é impulsionado a criar, a modificar, pois todo ser humano tem, em geral, essa necessidade de buscar conhecer o mundo ao seu redor e de querer transformá-lo. (ALVES, 2013, p. 104).

No caso dos jogos educativos, estes podem contribuir positivamente para o desenvolvimento de habilidades de análise, de reflexão sobre um problema e organização do pensamento matemático.

Dessa maneira, a opção pelo uso de jogos como instrumento auxiliar no ensino de Matemática possibilita ao professor formas diferenciadas de trabalhar os conteúdos. Isto quer dizer que, por meio do desafio, do movimento, do encantamento e da alegria, inerentes ao jogo, pode-se construir conhecimento. Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 12) abordam que: “Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente”.

O jogo permite ao aluno se envolver com o conteúdo e interagir com seus pares. Essa particularidade socializadora, acrescida de um planejamento específico para cada conteúdo, o qual suscite no jogo a sua perspectiva de problematização, retira o aluno de sua posição passiva de mero expectador, direcionando-o para a busca da autonomia, em seu próprio processo de aprendizagem, conforme aponta Borin (2007, p.4): “[...] Ao jogar, o aluno passa a ser elemento ativo do seu processo de aprendizagem, vivenciando a construção do seu saber e deixando de ser um ouvinte de nossas explicações”.

Outrossim, os jogos educativos aqui explorados procuram seguir em dois vieses: o da aprendizagem cooperativa e o jogo entendido como situação-problema.

1.1 PLANEJANDO O JOGO

O jogo educativo não pode ser entendido como uma atividade para meramente “passar o tempo”. Ao optar por um jogo, o professor deve ter em mente inicialmente, quais habilidades quer desenvolver em seu aluno. Alves (2013, p. 36) comenta que:

Ao iniciar cada ano letivo é fundamental que o professor elabore o planejamento das atividades para cada sala de aula, levando em conta os conteúdos a ministrar, a metodologia, os recursos e o sistema de avaliação a ser utilizado. Tudo deve estar bem explícito para os alunos, desde os primeiros dias de aula.

Assim, neste Caderno de atividades lúdicas, sugiro alguns passos, para utilização dos jogos em sala de aula, descritos nas alíneas a seguir.

a) Definição dos objetivos que serão ministrados com o uso do recurso jogos

Partindo da escolha de conteúdos a serem trabalhados, o professor avalia que tipo de recurso é mais eficaz para o trabalho pedagógico. Se optar por um jogo, deve também identificar qual o momento apropriado, Smole, Diniz e Cândido (2007, p.16), indicam que:

Um jogo pode ser escolhido porque permitirá que seus alunos comecem a pensar sobre um novo assunto, ou para que eles tenham um tempo maior para desenvolver a compreensão sobre um conceito, para que eles desenvolvam estratégias de resolução de problemas ou para que conquistem determinadas habilidades que naquele momento você vê como importantes para o processo de ensino e aprendizagem.

Essa consideração deve levar em conta, também, a sistemática da escola, seus objetivos e projetos, pois, conforme aponta Luckesi (2011) o projeto pedagógico é a diretriz de todo o ato educativo.

b) Mapeamento das turmas e recursos

O docente precisa identificar às turmas a qual serão ministradas as aulas em que se usará o jogo como recurso pedagógico, pois cada turma tem habilidades, fragilidades e necessidades diversas.

Também, é preciso prever possíveis problemáticas que possam surgir como falta de materiais, tempo hábil para o trabalho lúdico, espaço físico ou outros recursos necessários para elaboração e uso de jogos. Por exemplo: jogos com a turma toda são mais eficazes em turmas pequenas e podem não ser tão produtivos em turmas grandes, por fatores como o tempo dispensado à participação de todos os alunos. O espaço físico da sala também precisa ser considerado para a dinâmica do jogo e, para a definição da quantidade de alunos por grupos. Não se pode esquecer também que, se a opção do docente forem jogos de tabuleiros, é fundamental observar se as carteiras são apropriadas.

Smole, Diniz e Cândido (2007) evidenciam também, que é preciso considerar o barulho produzido durante os jogos, que é produtivo, se a conversa e vibração forem em torno das jogadas e assim, relacionadas ao conhecimento que se desenvolve enquanto os alunos jogam. Porém, para superar reações exageradas que possam surgir, é necessário diálogo por parte do professor para com os alunos, explicitando objetivos e expectativas.

O tempo é outro fator que precisa ser administrado. Smole, Diniz e Cândido (2007) recomendam que o jogo na aula de matemática nunca seja pensado para apenas uma aula, pois “o tempo de aprender exige que haja repetições, reflexões, discussões, aprofundamento e mesmo registros.” (SMOLE, DINIZ e CÂNDIDO, 2007, p. 19).

Todos esses aspectos, e outros que partam da reflexão docente diante da sua realidade, devem ser cuidadosamente planejados uma vez que representam impacto no ato educativo, definindo se a atividade cumprirá com seus objetivos pedagógicos.

c) Definição da avaliação de aprendizagem

Segundo Luckesi (2011) a avaliação precisa ser integrada ao ato pedagógico. Ainda na fase de planejamento o docente deve definir quais os instrumentos de

avaliação são passíveis de utilização, sendo que estes devem ser consonantes à metodologia utilizada.

As aprendizagens oportunizadas pelo jogo precisam ser avaliadas de forma a romper com a lógica do mero exame, conforme aponta Luckesi (2011), considerando práticas avaliativas diagnósticas e que considerem as potencialidades do educando.

Smole, Diniz e Cândido (2007) sugerem que o aluno seja convidado a escrever ou desenhar sobre o jogo, sendo que o registro escrito da atividade encoraja a reflexão e clareia as ideias. Assim, o aluno pode evidenciar as aprendizagens matemáticas, suas dúvidas e impressões.

Nesse sentido, também a observação atenta do docente às atitudes de seus alunos durante o jogo, é parte do processo avaliativo lúdico, conforme abordam Santos e Camargo (2013, p. 7):

[...] Propondo uma avaliação de forma lúdica, não estamos deixando de avaliar, estamos sim dando oportunidade ao aluno, de demonstrar seu desempenho em relação aos conteúdos de forma mais “leve”, tirando o fator “medo” ao realizar a avaliação.

Sobre as aprendizagens matemáticas citadas acima, esse Caderno, traz às relacionadas à Alfabetização Estatística, listadas por Dos Santos, Alves e Henning (2015, p. 4):

[...] ler, interpretar e fazer o uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos e códigos em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais; formular questões que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos; coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos); ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos; elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias; produzir textos a partir da interpretação de gráficos e tabelas; problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos; reconhecer e diferenciar situações determinísticas e probabilísticas; identificar a maior ou menor chance de um evento ocorrer.

Estudos como os de Delors (2003) apontam novas necessidades de aprendizagem na atualidade, as quais trazem consequências à metodologia docente. E isso impacta também, nas formas de avaliar a aprendizagem de um conteúdo. Assim, as propostas avaliativas devem convergir para os objetivos de

aprendizagem do cidadão do novo milênio integrando o aprender a ser, a fazer, a conhecer e a conviver – aprendizagens possíveis por meio da ludicidade.

d) Elaboração do jogo

Alguns jogos são do tipo brincadeiras e requerem pouco ou nenhum material. Outros requerem artefatos a serem construídos ou adaptados. Todos, porém, requerem esforço intelectual no sentido de definir regras e objetivos visando sempre o trabalho pedagógico.

As características econômicas e sociais da escola, a organização do docente quanto à reprodução dos jogos, a praticidade e a possibilidade de adaptação à turma devem ser consideradas no planejamento do professor no momento da elaboração dos jogos. Os materiais utilizados devem respeitar, dessa forma, a realidade escolar sendo esta uma opção do professor, pois conforme abordam Vicente e Comiotto (2016), é essencial compreender que um dos aspectos das relações de ensino, está na intencionalidade que norteia a seleção e a utilização dos materiais didáticos em distintas circunstâncias por parte do professor.

e) Momento lúdico

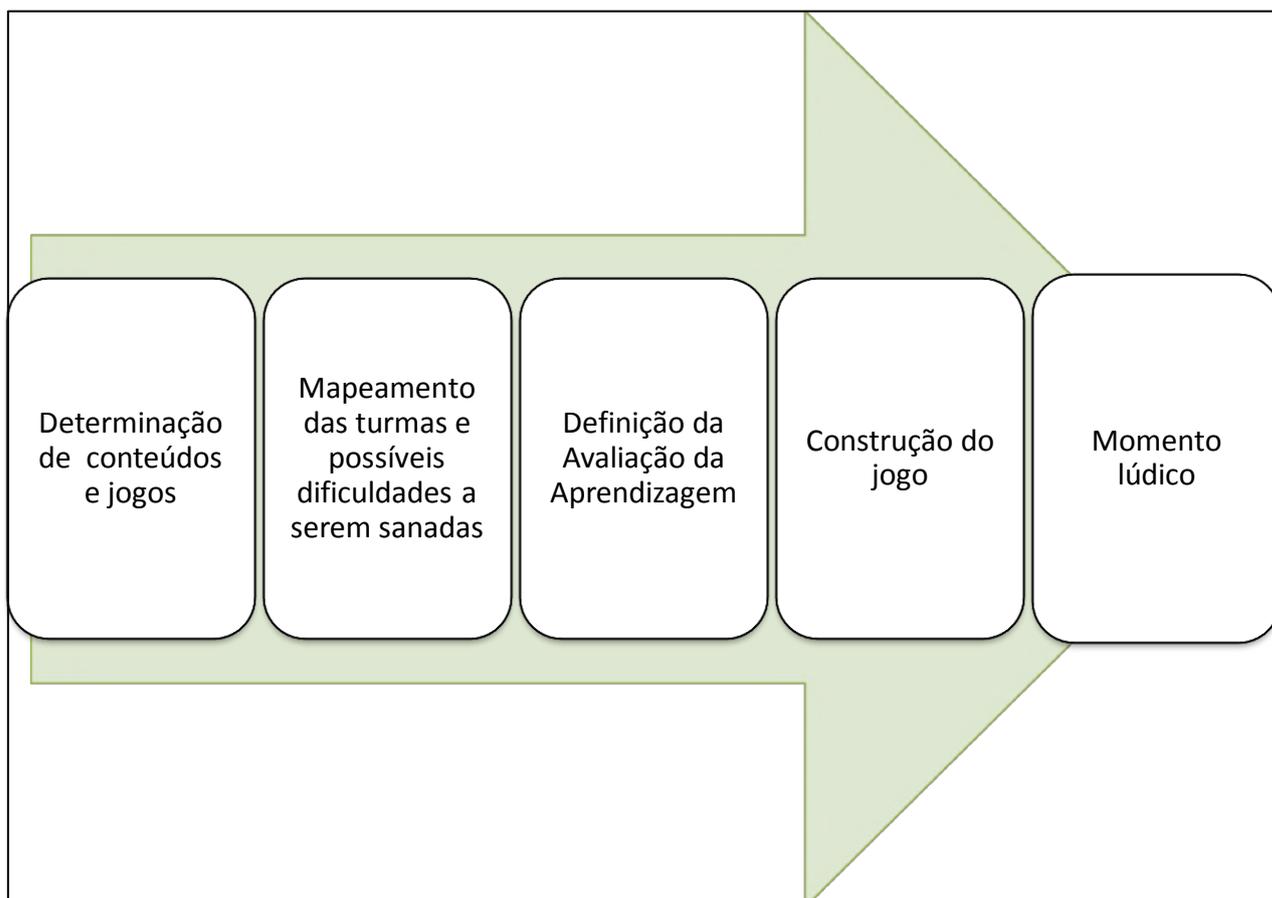
Uma situação de jogo não se assemelha a uma aula expositiva típica da pedagogia tradicional. Alves (2013, p. 100), identificou em suas pesquisas que, no jogo há desenvolvimento de aprendizagens emocionais e cognitivas:

O desencadeamento de atitudes positivas de aproximação entre colegas, e com o professor: respeito mútuo, amizades iniciadas e/ou alicerçadas, quebra de hierarquias autoritárias, confiança e segurança entre colegas, além do real crescimento cognitivo dos conteúdos matemáticos trabalhados em todos os jogos. É uma combinação educativa de amor, aprendizagem e riso.

Dessa forma, Alves (2013), aborda que no momento do jogo, ao propiciar um ambiente lúdico, estamos gerando também possibilidades de futuros adolescentes e adultos autônomos que tenham condições morais e intelectuais de inferir de forma transformadora na sociedade.

Dessa forma, o planejamento do jogo, evoca cinco etapas que estão sintetizadas na Figura 01.

Figura 01 – Etapas de planejamento do jogo



Fonte: Produção da Autora/2018

Todas essas definições devem constar no planejamento do professor, para que o momento lúdico seja enriquecedor para a aprendizagem. Smole, Diniz e Cândido (2007) abordam que trabalhar com jogos exige uma série de intervenções do professor para que, mais que jogar mais que brincar, haja aprendizagem. Assim, o trabalho pedagógico com jogos implica em algumas etapas de planejamento, mas o resultado é o entusiasmo e a alegria de nossos alunos ao aprender.

1.2 O AMBIENTE DE JOGO

O jogo ocorre na maior parte das vezes na própria sala de aula. A despeito do espaço destinado à educação física, normalmente as escolas não possuem espaços para jogos de outras disciplinas. Outrossim, a situação de jogo, é um momento de fuga da realidade, conforme aponta as características abordadas nos estudos de Caillois (1990) e Huizinga (2000).¹ Diante disso, torna-se fundamental, o professor oferecer um ambiente de sala de aula, condizente à atividade que será trabalhada.

Nessa abordagem, Smole, Diniz e Cândido (2007) e Borin (2007) discorrem sobre os aspectos organizacionais, materiais e temporais do jogo, indicando que estes são a materialização do planejamento do professor.

Os aspectos ambientais dizem respeito à organização da sala de aula. A partir da escolha do tipo de jogo, é preciso refletir sobre a melhor forma de organizar a classe.

Segundo a proposta cooperativa, contida nesse Caderno de atividades lúdicas, o trabalho em equipe deve ser considerado na organização da sala, uma vez que a aprendizagem ocorrerá pela socialização. Dessa maneira, os critérios de organização das equipes são importantes e devem levar em conta o tipo de jogo utilizado. Smole, Diniz e Cândido (2007, p.18) trazem que:

A organização dos grupos pode ser desde uma livre escolha dos alunos que se organizam para jogar com quem desejarem até uma decisão sua em função das necessidades que perceber para seu grupo. Porém, é preciso, planejar e ter critérios.

Também Borin (2007, p.11) evidencia a importância do trabalho em equipe:

Para que possamos construir um ambiente onde haja reflexão a partir da observação e análise cuidadosa, é essencial a troca de opiniões e a oportunidade de argumentar com o outro, de modo organizado. Por isso, é importante salientar que o pré-requisito fundamental da metodologia de trabalho para alcançarmos um bom resultado com jogos é que nossos alunos saibam trabalhar em grupo.

¹ Em minha dissertação “Jogos cooperativos como Instrumento de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização” encontram-se as características do jogo definidas por estes dois estudiosos.

Em minha dissertação “Jogos cooperativos como Instrumento de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização”, aponto nos estudos de Orlick (1989), diversas estratégias para trabalhar a Cooperação. Uma delas é utilização de rodízios entre equipes, como forma de dar importância a cooperação em detrimento à competição. (ORLICK, 1989). Isto é, a permuta de integrantes das equipes, estabelecendo a interação integral entre os alunos de uma classe.

Esse método além de permitir que se reorganize a turma, para facilitar a aprendizagem por socialização, desenvolve conteúdos relacionados a atitudes éticas, respeito e espírito de equipe.

Quanto ao tempo, precisamos primeiramente entender que o tempo de aula é diferente do tempo de aprender (SMOLE, DINIZ e CÂNDIDO, 2007). Assim, o planejamento do professor precisa considerar que o aluno precisa além de jogar, explorar o jogo, entendendo as regras, fazendo a leitura das mesmas e assimilando os raciocínios envolvidos. Isso diz respeito à perspectiva de letramento presente em uma situação lúdica.

Esse primeiro momento Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 19), chama de “encantamento” e é isso que cria o desejo de jogar novamente, o que leva ao aprofundamento e ao desenvolvimento das habilidades pretendidas pelo docente.

Segundo pesquisas de Smole, Diniz e Cândido (2007), a qual investigou e acompanhou o uso de jogos em diversas escolas, sugere-se que o jogo ocorra em uma aula na semana, durante quatro ou cinco semanas permitindo ao aluno que “[...] Enquanto joga, se aproprie de estratégias, compreenda regras, aprimore raciocínios e linguagem. (SMOLE, DINIZ e CÂNDIDO, 2007, p. 19).

Borin (2007) ainda indica que o estudante possa levar para casa o jogo, utilizando com os próprios familiares ou amigos, registrando suas descobertas. O que não dispensa em classe, a discussão sobre o jogo. Essa relação dialógica permite a consolidação de aprendizagens iniciadas com o jogo e auxilia a resolver dúvidas que possam surgir.

Os aspectos materiais dizem respeito aos instrumentos que serão manipulados pelos alunos. Não somente as peças do jogo, mas materiais que permitam ao aluno construir seus raciocínios e fazer seus registros escritos. Esses, como indiquei na seção 1.7, têm contribuições positivas para a avaliação da

aprendizagem, além de auxiliar na organização do raciocínio do aluno. Desta maneira, é preciso entregar ao estudante também, instrumentos em que possa sintetizar suas respostas e estratégias.

Na minha pesquisa de mestrado tive uma experiência com registros escritos no jogo “Amarelinha da Rainha de Copas”, que tratava de uma trilha envolvendo questões sobre Produto Cartesiano, Arranjo, Combinação e Permutação. Foram entregues folhas em branco para a resolução das questões, além de uma caixa de materiais para manipulação (“Caixa de Pistas”, presente no Apêndice 5 deste Caderno) que facilitou a execução das atividades pelas equipes que a utilizaram.

Há ainda que salientar que, alguns alunos, tendem a resistir em fazer registros escritos de suas respostas, porém, o professor, deve incentivá-los a criar esse hábito, determinante para aprendizagem, conforme apontam pesquisas de Borin (2007) e Smole, Diniz e Cândido (2007). Esse material precisa ser recolhido e analisado pelo docente posteriormente, se tornando importante instrumento para diagnóstico da atividade proporcionada.

Outra possibilidade é entregar após o jogo, uma atividade de problematização, a qual o aluno pode usar o próprio jogo ou o raciocínio envolvido para ampliar as potencialidades de aprendizagem. A segunda parte deste Caderno sugere problematizações, que podem ser modificadas, conforme necessidades de cada turma.

As regras do jogo, para turmas alfabetizadas, precisam ser entregues por escrito, oportunizando um momento de exploração e desenvolvendo a interpretação de texto.

Esses materiais são entregues ao aluno ainda no primeiro contato com o jogo e auxiliam no processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação.

1.3 OS DIFERENTES PAPÉIS DO PROFESSOR DURANTE UM JOGO

No jogo os alunos socializam, brincam e aprendem. Quanto ao professor tem participação ativa em todos os momentos ocupando diversos papéis. Num primeiro momento, seu papel situa-se na perspectiva de planejar a situação de Ensino-

Aprendizagem-Avaliação, definindo conteúdos e habilidades em consonância com a realidade de seus alunos e convergente ao programa curricular da escola.

Neste ponto, Smole, Diniz e Cândido (2007) definem que conteúdo não é apenas uma lista de itens curriculares, mas, um conjunto de habilidades necessárias para garantir a formação cognitiva do estudante.

A partir do planejamento do jogo, o professor deve passar do papel de elaborador para jogador. É imprescindível que o docente jogue, conheça o jogo, suas potencialidades, fragilidades e até mesmo possíveis modificações. Segundo Smole, Diniz e Cândido (2007), antes de levar o jogo aos seus alunos, é preciso conhecê-lo, jogando. No mesmo sentido converge Borin (2007), defendendo, que o professor jogue como uma ação de planejamento, que garante a eficácia da situação de aprendizagem.

Após explicar o jogo, auxiliando-os a explorar suas regras, o professor deve ser o incentivador que se movimenta pela sala, auxiliando em raciocínios e, ao mesmo tempo identificando dificuldades. Neste momento, pode registrar os pontos críticos que são merecedores de atenção no momento da problematização e da exposição dialogada.

Cabe aqui, dizer ainda, que a aprendizagem ocorre na interação proporcionada pela atividade, potencializada pelo professor em seus diversos papéis.

1.4 O JOGO COMO SITUAÇÃO-PROBLEMA

A despeito dos diversos sentidos que os jogos podem sugerir, os quais analiso minuciosamente em minha dissertação intitulada “Jogos Cooperativos como Instrumento de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização”, nesse Caderno precisamos entender o jogo na perspectiva de uma situação-problema.

Um problema, segundo Smole e Diniz (2001), é determinado por dois tipos de situação: as “Convencionais” e “as Não-convencionais”. O Quadro 01, a seguir, procura identificar as características das duas tipologias.

Quadro 01 – Problemas “convencionais” e “Não- convencionais”

Situação-problema Convencional	Situação-problema não-convencional
Apresenta-se na forma de texto: frases, diagramas e parágrafos curtos.	Não possui um formato padronizado. Diferentes tipos de texto e de contexto.
Ligado a um conteúdo ou técnica específica.	Não é ligado a uma regra matemática específica, fazendo com que aluno observe e faça conjecturas.
Resposta numérica e única.	Abre possibilidades para múltiplas respostas.
Apresenta um conjunto de dados necessários a sua resolução. Não apresenta dados supérfluos.	É preciso retornar ao problema muitas vezes para analisar os dados que são relevantes ao problema.

Fonte: Produção da Autora/2018 – baseado em Smole e Diniz (2001).

Diante dessa abordagem, o jogo, pode ser relacionado a categoria dos problemas não-convencionais. Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 14) defendem que:

Em outras palavras, ampliando o conceito de problema, devemos considerar que nossa perspectiva trata de situações que não possuem uma solução evidente e que exigem que o resolvidor combine seus conhecimentos e decida-se pela maneira de usá-los em busca de uma solução.

No jogo, é preciso apoiar-se em conhecimentos e estratégias para cumprir seu objetivo, sendo necessário tentar, analisar, conjecturar, verificar e utilizar amplamente o que chamamos de raciocínio lógico. (BORIN, 2007).

Dessa maneira, o jogo pode ser considerado uma situação-problema, uma vez que as atitudes e as atividades cognitivas do educando enquanto joga, são comparáveis a do educando resolvendo problemas.

Considerado o jogo como uma situação-problema, do tipo não-convencional (SMOLE e DINIZ, 2001), podemos ampliar a gama de possibilidades metodológicas para uso do jogo em diversos conteúdos matemáticos.

1.5 O RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO

Borba (2013) aponta que, até bem pouco tempo, a Análise Combinatória, era ensinada geralmente, por fórmulas algébricas na finalização da Educação Básica.

No entanto, pesquisas com base no desenvolvimento psicológico da criança, como as de Inhelder e Piaget (1976), indicam que já no Ciclo de Alfabetização, as crianças podem desenvolver diversas representações combinatórias de forma intuitiva. Pessoa e Borba (2009, p. 109) comentam, nessa perspectiva que:

É necessário, portanto, que se ofereçam situações diversas para a resolução de problemas para que os alunos possam fazer reflexões, a fim de estabelecerem relações e, assim, construírem novas aprendizagens, ampliando suas redes de conhecimentos. Saberes vão, dessa forma, desenvolvendo-se, e relações entre conhecimentos podem tornar-se mais conscientes.

Dessa maneira, o desenvolvimento do Raciocínio Combinatório precisa ser um dos pilares da Alfabetização Estatística e para isso, precisa ser entendido do ponto de vista conceitual. O Raciocínio Combinatório, segundo Borba (2013, p. 3) é:

[...] um modo específico de pensamento, caracterizado pela análise de situações nas quais são dados elementos de um ou mais conjuntos e estes elementos devem ser agrupados em combinações que atendem a relações específicas de *escolha* e *ordenação* dos elementos.

Assim, um problema típico de Combinatória solicita que se determine – por levantamento direto ou indireto o número total de possíveis agrupamentos que atendem a específicas formas de escolha e de ordenação de elementos de um ou mais de um conjunto. Esses englobam o Produto Cartesiano, Arranjo, Combinação e Permutação que são intimamente associadas por relações combinatórias básicas, mas também possuem relações próprias que devem ser tratadas por meio de representações simbólicas que permitem o adequado levantamento de possibilidades. (BORBA, 2013).

Borba (2013) nos traz a definição de cada um desses conceitos de Análise Combinatória. Associei a cada um, também um exemplo, na forma de situação-problema, de modo que o leitor que não esteja familiarizado com o conteúdo possa identificar suas características.

Produto Cartesiano: Os elementos são escolhidos a partir de dois ou mais conjuntos diferentes. Ou seja, os agrupamentos serão obtidos pela multiplicação entre o número de elementos dos conjuntos envolvidos. A ordem na qual estes elementos são enumerados não constituem possibilidades distintas. (BORBA, 2013).

Para a festa de São João da escola, há três meninos (Pedro, Gabriel e João) e quatro meninas (Maria, Luíza, Clara e Beatriz) que querem dançar quadrilha. Se todos os meninos dançarem com todas as meninas, quantos pares diferentes poderão ser formados? (PESSOA e BORBA, 2009, p.116).

Combinação: são escolhidos apenas alguns elementos de um conjunto único e a ordem de escolha dos elementos não constituem possibilidades distintas. (BORBA, 2013).

Uma escola tem nove professores, dos quais cinco devem representar a escola em um congresso. Quantos grupos de cinco professores podem-se formar? (PESSOA e BORBA, 2009, p.117).

Arranjo: os elementos são escolhidos a partir de um conjunto único, mas nem todos os elementos constituem as possibilidades a serem enumeradas. Neste tipo de problema a ordem na qual os elementos são escolhidos constituem possibilidades distintas. (BORBA, 2013):

A semifinal da Copa do Mundo será disputada pelas seguintes seleções: Brasil, França, Alemanha e Argentina. De quantas maneiras distintas podemos ter os três primeiros colocados? (PESSOA e BORBA, 2009, p.117).

Permutação: Cada conjunto de possibilidades é formado pela troca de ordem dos elementos. Todos os elementos são utilizados em cada uma das possibilidades, salvo regra específica, expressa no problema. (BORBA, 2013).

De quantas maneiras distintas João pode empilhar suas quatro camisas (verde, azul, laranja e branca)? (BORBA, 2013, p.4).

Ou ainda:

Calcule o número de anagramas da palavra AMOR. (PESSOA e BORBA, 2009, p.116).

Cabe lembrar que os problemas envolvendo raciocínio combinatório podem ser resolvidos utilizando o Princípio fundamental da Contagem que pode ser enunciado da seguinte maneira: Se um evento é composto de duas ou mais etapas sucessivas e independentes, de forma que a primeira etapa seja “a” e a segunda etapa seja “b”, o número total de possibilidades para o evento ocorrer é o produto: $a \times b$.

Porém, no Ciclo de Alfabetização, os professores precisam trabalhar de forma a permitir o desenvolvimento das noções intuitivas evidenciados em pesquisas Caderno de Atividades Lúdicas | 18

diversas, especialmente em Inhelder e Piaget (1976), que deram grande importância a essas construções espontâneas da criança. Essas noções intuitivas podem ser desenvolvidas por meio de atividades lúdicas e pelo uso de materiais manipuláveis, conforme argumenta Borba (2013, p. 13):

[...] um bom caminho de construção de estratégias de resolução de situações combinatórias é o de uso de materiais manipulativos e desenhos (na Educação Infantil e primeiros anos do Ensino Fundamental); utilização de listagens, árvores de possibilidades e operações aritméticas simples para representar situações combinatórias variadas (no 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental); uso amplo do *princípio fundamental da contagem* auxiliado por outras formas de representação, como árvores de possibilidades (nos anos finais do Ensino Fundamental); e construção de fórmulas da Análise Combinatória a partir do *princípio fundamental da contagem* (no Ensino Médio).

Dessa forma, o Raciocínio Combinatório, se trabalhado em consonância às metodologias que permitam à construção do conhecimento matemático, pode estabelecer uma série de relações cognitivas, que auxiliam o educando no desenvolvimento de estratégias para resolução de situações-problema e na compreensão do conteúdo formalizado, culminando em novas aprendizagens.

1.6 ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO

Uma das formas de auxiliar o desenvolvimento do Raciocínio Combinatório são os jogos. Esses, interpretados como uma situação-problema podem ser trabalhados pela Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, encontrada em Onuchic e Allevalo (2014). Trata-se de uma metodologia que inter-relaciona o Ensino, a Aprendizagem e a Avaliação em um processo integrado, desenvolvido em etapas, em que o professor é o sujeito que pensa e gere o processo e o aluno é ativo na construção de seus próprios conhecimentos.

A expressão: “Ensino-Aprendizagem-Avaliação”, cunhada por Onuchic e Allevalo (2014), utiliza o hífen entre os termos, para indicar a integração entre as componentes desta metodologia, termos estes entendidos como elementos indissociáveis no ato pedagógico.

Uma aula fundamentada na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação é organizada em dez fases ou etapas, as quais explico a seguir.

1ª etapa - Proposição do problema: fase pela qual o professor sugere um problema – problema gerador de aprendizagem. Nunes e Santana (2017) em análise a essa metodologia apresentam o problema gerador na perspectiva da construção de um novo conteúdo, conceito, princípio ou procedimento; ou seja, o conteúdo matemático necessário ou mais adequado para a resolução do problema que ainda não tenha sido trabalhado em sala de aula. É importante que o professor entregue esse problema na sua forma impressa para manipulação nas demais etapas.

2ª etapa - Leitura individual: leitura inicial, primeiro contato com os conceitos.

A ação, nessa etapa, é do aluno; ao ler, individualmente tem possibilidade de refletir, de colocar-se em contato com a linguagem matemática e desenvolver sua própria compreensão do problema proposto. (NUNES e SANTANA, 2017, p. 11).

3ª etapa - Leitura em equipe: Os alunos, organizados em equipes, discutem os conceitos. A aprendizagem ocorre por colaboração.

É preciso que os estudantes experimentem este processo cooperativo e que se lhes dê a oportunidade de aprender uns com os outros. Sentimos que muito da aprendizagem em sala de aula será feita no contexto de pequenos grupos. (ONUCHIC, 1999, p. 216).

4ª etapa - Resolução do problema: os alunos utilizam conhecimentos prévios e outras estratégias de resolução para o problema. Para resolvê-lo, precisarão da linguagem matemática ou de outros recursos de que dispõem: linguagem corrente, desenhos, gráficos, tabelas ou esquemas. (NUNES e SANTANA, 2017).

5ª etapa - Observar e incentivar: o professor em todas as situações deve observar e registrar dados do desenvolvimento do aluno, além de incentivá-lo. Esta etapa, na verdade não segue uma linearidade, pois ocorre em todos os momentos

da aula, uma vez que pela observação o professor orienta os alunos, avaliando seu desenvolvimento.

Pironel (2002) diz que o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de mediador, interventor, e incentivador da aprendizagem, auxiliando os alunos a pensar e acompanhar suas explorações, até mesmo resolvendo, quando necessário, problemas secundários (conteúdos que não sabem por que nunca estudaram ou que já se esqueceram).

Esta etapa é imprescindível para a integração da avaliação ao ato educativo. Os recursos utilizados pelo professor podem ainda avaliar o jogo, de maneira a preservar o aspecto formativo do ato educativo.

6ª etapa - Registro da resolução na lousa: Representante de grupos registram todas as soluções, corretas ou não, na lousa ou em cartazes produzidos pelos grupos de alunos para uso na plenária.

7ª etapa - Plenária: os grupos vão expor oralmente suas soluções, defendendo suas hipóteses enquanto que o professor media a situação e orienta os estudantes na busca pelo consenso. Pironel (2002) comenta que os pontos de dificuldade encontrados pelos alunos são novamente trabalhados, necessitando muitas vezes de explicações envolvendo conteúdos secundários ao problema, para entendimento da situação-problema geradora.

8ª etapa - Busca de um consenso: o diálogo entre grupos, orientado pelo professor vai ser definidor para a solução coerente ao problema-gerador proposto.

9ª etapa - Formalização de conteúdo: após esse movimento de conceituação e formulação de estratégias o professor fará a formalização do conteúdo. Esta etapa é uma síntese de ideias, relações e conceitos, objetivados para uma aula. (PIRONEL, 2002). É um momento que favorece a dialogicidade.

10ª etapa - Proposição e resolução de novos problemas: neste momento o professor pode fazer uso de outros problemas para ampliação, aprofundamento e avaliação do conteúdo formalizado. Nunes e Santana (2017) abordam que esses

problemas possibilitam analisar se foram compreendidos os elementos essenciais do conteúdo matemático introduzido naquela aula e consolidar as aprendizagens construídas nas etapas anteriores.

Essa metodologia busca integrar os momentos de ensino, aprendizagem e avaliação, permitindo a participação efetiva dos alunos e a interação com o professor.

Para utilização do jogo há que situá-lo na dinâmica das diversas etapas da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ONUChic e ALLEVATO, 2014). Dessa maneira, o problema gerador é o próprio jogo, as demais etapas são o momento lúdico em si, sendo que a plenária pode ocorrer após o jogo na perspectiva de questionar o aluno para fins de formalização de conteúdo. A 5ª etapa (Observar e incentivar) também ocorre concomitantemente ao jogo. Os novos problemas são ofertados como problematizações do próprio jogo, o que para Smole, Diniz e Cândido (2007), está ligado à ideia de que a aprendizagem depende da possibilidade de estabelecer o maior número possível de relações entre o que se sabe e o que se está aprendendo.

1.7 AVALIAR POR MEIO DE UM JOGO? – SIM!

Borin (2007) traz sua preocupação com a avaliação das aprendizagens desenvolvidas por meio de um jogo, pois pela experiência dessa autora, é senso comum que um jogo é apenas uma brincadeira para motivar o interesse, dificultando qualquer tipo de avaliação.

Porém, como apresentamos, o jogo pode ser configurado como um problema gerador de aprendizagem que contribui positivamente para o ato pedagógico como um todo, na perspectiva da integração Ensino-Aprendizagem-Avaliação.

Em minha dissertação "Jogos Cooperativos como instrumento de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização", utilizei as bases teóricas da avaliação contidas em Luckesi (2011) e Pironel (2002), que se complementam fundamentando práticas avaliativas formativas e integradas ao ato pedagógico, consonantes a proposta desse Caderno de atividades lúdicas.

Não obstante, para este Caderno, se faz necessário incluir alternativas práticas para que o professor avalie por meio do jogo. Consonante a esta expectativa, trago três recursos avaliativos no momento do jogo: a observação, o questionamento e os registros escritos propriamente ditos.

Observação: observar não é apenas um momento da atividade pedagógica, mas um conjunto de atitudes por parte do docente que permite obter dados a respeito da aprendizagem e das potencialidades do educando.

Segundo Smole e Diniz (2001), a observação é uma tarefa que requer do professor reflexão e alguma organização para acompanhar o ritmo de seus alunos, e, para isso, registrar é imprescindível, pois “a cada novo indício, a cada nova pista, a direção do olhar vai sendo colocada na direção certa.” (SMOLE e DINIZ, 2001, p. 148).

Assim, um quadro na forma de *checklist* ou um relatório são instrumentos a que o professor pode utilizar para registrar as compreensões de seu aluno. O Quadro 02 é uma sugestão para registro de dados da observação pelo docente.

Quadro 02 – Exemplo de instrumento para observação

Aluno	Compreendeu o Problema	Habilidade de leitura	Estratégia/habilidade observada	Atitude cooperativa
Aluno A	Sim	Sim	Cálculo Mental. Raciocínio lógico.	Sim
Aluno B	Sim	Sim	Desenho e multiplicação.	Sim

Fonte: Produção da Autora/2018

O professor ainda pode optar por avaliar por competências ou atitudes, desde que este seja seu objetivo, que deve ser coerente aos objetivos da escola como um todo.

Questionamento: no momento em que o professor observa o momento lúdico, verificando se os objetivos estão sendo alcançados pode questionar o aluno. Segundo Borin (2007, p. 76):

É fundamental formular perguntas ao grupo ou a um determinado aluno da equipe: “se eu jogar assim, o que acontece? Qual seria a melhor jogada se o seu adversário colocasse uma marca aqui?”.

Da mesma forma que na observação, o registro se faz importante para acompanhar o aluno durante o processo, analisando seu desenvolvimento. (BORIN, 2007).

Estes registros retiram a crítica de que se trata de procedimentos empíricos e de fato ocorre um acompanhamento sistemático, que pode ser traduzido por um conceito ou um número, se assim for necessário.

Avaliação escrita: por meio de um jogo, podemos utilizar uma série de recursos que vem a definir a formalização de uma avaliação na sua forma escrita. Neste sentido, Borin (2007), indica que pode ser solicitado ao aluno, que realize registros durante o jogo, mantendo um histórico das jogadas, por exemplo. Borin (2007, p.76) aborda que “cada aluno ou grupo de alunos que fizer alguma descoberta deve tê-la registrado e guardado. Depois que estas descobertas forem discutidas por todos, as descobertas feitas pela classe serão também registradas”.

Neste sentido, a etapa da Plenária pode conjugar esse compartilhamento de ideias com escopo avaliativo. Borin (2007) completa que:

A avaliação em situação de jogo deve ser vista como um diagnóstico do desenvolvimento de determinadas habilidades de pensamento, de linguagem e de relacionamento interpessoal, exigindo, portanto, observação constante e individual. (BORIN, 2007, p. 78).

Smole, Diniz e Cândido (2007) trazem ideias que determinam a avaliação na forma integrada ao ato pedagógico dando a ela um viés dialógico, uma vez que deve iniciar com a conversa sobre o jogo. Para a autora, esse é o momento em que o professor ouve o estudante e este faz sugestões, tira dúvidas e até pode discutir divergências entre colegas quanto à postura durante o jogo. Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 20) terminam sua análise conversando com o docente:

A você cabe observar e anotar os problemas, as soluções e as dúvidas. Este é um rico momento de avaliação, que permitirá tomar decisões posteriores, retomar explicações sobre o jogo, analisar a formação de grupos que estão jogando, intervir se for preciso, verificar se o jogo revelou alguma necessidade à parte que merece uma retomada.

É evidente no pensamento de Smole, Diniz e Cândido (2007), a necessidade da observação atenta para uma avaliação segura, que leve ao replanejamento do ato pedagógico.

Os registros escritos também são imprescindíveis para a avaliação global do estudante, segundo Smole, Diniz e Cândido (2007). Para elas o aluno deve ser convidado a escrever ou desenhar para manifestar sua aprendizagem, encorajando-o a reflexão e também a aprender o que está estudando pela síntese das ideias discutidas. Para o professor o registro escrito impacta na avaliação, uma vez que “quem observa ou lê as produções dos alunos tem informações importantes a respeito de suas aprendizagens, o que significa que nos registros produzidos temos outro importante instrumento de avaliação”. (SMOLE, DINIZ, e CÂNDIDO, 2007, p. 20).

O professor decide o melhor registro de acordo com seus objetivos. Podem ser registros coletivos ou individuais e em diversos formatos. Smole, Diniz e Cândido (2007) sugerem os seguintes:

- **Texto narrativo:** o aluno escreve sobre suas impressões. O que ele aprendeu e descobriu com o jogo.
- **Bilhete a um colega:** neste bilhete pode-se fazer um comentário do jogo ou até mesmo tirar dúvidas.
- **Carta:** o aluno ensina o jogo e suas estratégias para outra pessoa da classe.
- **Lista de dicas:** descrição das jogadas, visando superar obstáculos.

Há ainda algumas outras formas de avaliar o jogo como um **texto matemático coletivo**, a qual o professor inicia e as crianças dão continuidade,

expressando tanto aspectos do jogo, como do conteúdo envolvido, além de permitir o trabalho de leitura e escrita.

Também **tirinhas, histórias em quadrinhos ou pequenos livros** elaborados pelo aluno, cujo tema seja a atividade lúdica a qual participou, são instrumentos que permitem ao professor analisar registros escritos, numéricos e gráficos.

Este tipo de atividade retira a pressão a qual a prova escrita impõe ao educando, evitando bloqueios que podem alterar os resultados manifestados pelo aluno. (BORIN, 2007). O aluno tem um espaço maior para mostrar seus saberes e tirar suas dúvidas e o professor tem maiores possibilidades de levantar dados a respeito do que o aluno ainda não aprendeu para agir sobre eles.

Avaliar em educação não é apenas medir e registrar tal qual um contador o faria. Avaliar diz respeito à análise das condições de aprendizagem de um ser humano em desenvolvimento. Desta maneira, o professor deve modificar seu agir pedagógico sempre que os dados que emergirem denotarem que o processo não está ocorrendo com sucesso.

ALGUMAS PALAVRAS A MAIS...

A proposta desse Caderno é, entendendo o jogo como um problema gerador, propiciar sugestões de momentos lúdicos que levem a construção do conhecimento e avaliação da aprendizagem pelo professor.

O Caderno tem como escopo fundamental difundir a ideia de que Ensino e Avaliação devem ser processos integrados e que o aluno é sujeito ativo na sua própria aprendizagem. Dessa maneira, todas as atividades elencadas, a título de sugestão, visam proporcionar um ambiente de integração entre a turma e o professor, cabendo a este, gerir o processo, conduzindo o estudante à aprendizagem.

Outro ponto a ser destacado é que os jogos aqui apresentados são de cunho cooperativo (ORLICK, 1989). Tipo de jogo que o vencer não é o importante, mas sim o alcance com êxito dos objetivos do jogo por todos os participantes, potencializando a aprendizagem por cooperação e relações humanas mais solidárias:

Atividades ou situações que induzem maior cooperação com o mínimo de conflito, de rancor, ou de depreciação de outras pessoas, parecem ser as melhores para o aprendizado cooperativo construtivo e para mútua apreciação. (ORLICK, 1989, p. 124-125).

Os jogos aqui apresentados podem ser confeccionados em materiais diversos, tais como EVA, papel cartão e, nos casos em que há possibilidade, em prototipagem rápida. Nos apêndices deste Caderno de atividades lúdicas, encontram-se versões que podem ser impressas e/ou adaptadas para modelos que sejam coerentes com a realidade de cada escola.

A próxima seção discute possibilidades práticas de trabalho pedagógico utilizando a ludicidade.

ASPECTOS PRÁTICOS

Se acaso alguém me houvesse alertado o interesse, se antes de cada matéria tivesse lido um prefácio estimulante que me despertasse a inteligência, me oferecesse fantasias em lugar de fatos, me divertisse e intrigasse com o malabarismo dos números, me romantizasse os mapas, me desse um ponto de vista a respeito da história e me ensinasse a música da poesia, talvez eu tivesse sido um erudito.
(Charles Chaplin)

2 JOGOS PARA ENSINO-APRENDIZAGEM- -AVALIAÇÃO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA

Esta seção busca sugerir formas lúdicas de construir o Raciocínio Combinatório. As atividades aqui propostas são fundamentadas na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ONUCHIC e ALLEVATO, 2014).

Num primeiro momento é preciso contextualizar as atividades, que são realizadas por meio da utilização da Literatura Infantil na seção “Recontando Alice (seção 2.1). Esta opção pela literatura é defendida por Smole et al (2007):

Ao utilizar livros infantis os professores podem provocar pensamentos matemáticos através de questionamentos ao longo da leitura, ao mesmo tempo em que a criança, se envolve com a história. Assim, a literatura pode ser usada como um estímulo para ouvir, ler, pensar e escrever sobre matemática. (SMOLE et al, 2007, p. 8).

Na seção 2.2 sugerem-se situações-problemas que podem ser utilizadas como problema gerador no trabalho inicial com o Raciocínio Combinatório. Para cada situação-problema é sugerido também um instrumento para visualização das possibilidades.

Na seção 2.3 são apresentados os jogos, aqui denominados “Módulos Lúdicos”. Estes são acompanhados de sugestões metodológicas contendo problematizações, as quais o professor pode adaptar de acordo com seus objetivos pedagógicos.

Todas as atividades são voltadas para o desenvolvimento do Raciocínio Combinatório do educando, bem como aspectos socioculturais por meio do incentivo às práticas cooperativas durante o jogo, cujas prerrogativas teóricas podem ser encontradas em minha dissertação.

2.1 RECONTANDO ALICE

Os jogos relacionados neste produto são contextualizados por meio da adaptação da obra “Alice no País das Maravilhas”, de Lewis Carroll (2013). Assim, a história do livro, pode ser contada de forma a permitir que todos os estudantes tenham contato com o texto, atribuindo significados às situações-problema contidas nos jogos. Após a contação da história, é possível trabalhar o conceito de cooperação realizando o Desenho Cooperativo.

Texto utilizado:

Alice no País das Maravilhas²

Numa tarde muito quente de verão, a menininha Alice, estava ociosa, sob uma árvore junto a sua irmã mais velha, que lia um livro sem ilustrações nem diálogos.

De repente, viu um coelho branco passar correndo. Mas algo muito extraordinário aconteceu. O coelho falou:

– Estou atrasado... Estou atrasado! E como se fosse muito natural, tirou um relógio do bolso de seu paletó.

O coelho entrou em uma toca próxima à árvore que estavam Alice e sua irmã. Alice esfregou os olhos, viu que era verdade e não teve dúvidas: lançou-se em disparada atrás do coelho pela toca. Foi então que começou a cair... Por tanto tempo ficou em queda que para se distrair começou a lembrar das lições da escola, até que finalmente:

– Plaft! Alice caiu sobre um monte de folhas secas.

Dentro dessa toca viu uma pequena portinha. Tão pequena que somente sua gatinha Dinah poderia passar por ela. Próximo à portinha, havia, sobre uma mesa, um pote com biscoitos. No pote estava escrito “Coma-me”. Alice, muito curiosa, resolveu experimentar um deles e, foi então, que foi ficando pequena... Agora estava com 25 cm e poderia passar pela portinha.

Quando a abriu, deparou-se com lindo jardim – o mais lindo que havia visto! Mas agora precisava crescer, pois naquele tamanho era possível que um animal a devorasse como um lanchinho da tarde. Foi então que viu, uma lagarta azul brilhante tomando sol sobre um cogumelo. Alice perguntou:

– Dona Lagarta, como faz para crescer?

² Adaptado pela autora desse Caderno de atividades lúdicas, da obra “Alice no país das maravilhas”, de Lewis Carroll (2013).

*A Lagarta como se estivesse acostumada com viajantes desinformados falou:
– Este aqui é o cogumelo do crescimento. Se comer um lado você cresce. Do outro você diminui. Então saiu, bocejando de tédio.*

E assim Alice ficou com seu tamanho novamente e poderia explorar aquele lugar incrível, na qual os animais falavam e coisas mágicas aconteciam.

Então, ela conheceu certo Chapeleiro e seus amigos a Lebre de Março e a Marmota. Eles passavam o dia todo num eterno chá... E nesse lanche interminável, faziam mil maluquices. Também visitou uma Duquesa, que gostava muito de pimenta e pensava que seu pequeno porco era um bebê.

Entrando na floresta, encontrou um sorriso no ar. Que se revelou ser um gato – o Gato Risonho, que aparecia e desaparecia quando bem entendia e, que de vez em quando, só mostrava seu sorriso. Ele gostava muito de enigmas e dava muitos sustos em Alice que pensou:

Nunca viu um gato com sorriso e agora conheci um sorriso sem gato!

Também conheceu a Rainha de Copas que governava esse País das Maravilhas. Mas ela era uma pessoa muito malvada e, curiosamente, seus guardas eram cartas de baralho! Feitos de papelão de ás até o rei.

A Rainha gritava muito e por qualquer motivo ordenava:

– Prendam, levem para masmorra!

Alice chegou no momento que iniciariam os jogos que, como tudo no País, era uma grande confusão. No jogo de Críquete, as bolas eram ouriços, os tacos eram flamingos e os arcos eram os guardas. Como se mexiam o tempo todo, deixando o jogo muito complicado.

Durante o jogo, um dos guardas roubou um pedaço de bolo da rainha e então se iniciou um Julgamento. Alice foi chamada a testemunhar, mas como estava com seu tamanho de menina e precisava sentar junto às outras testemunhas muito pequenas resolveu comer um pedacinho de cogumelo para diminuir. Porém, comeu o lado errado e começou a crescer e crescer chegando a 1 km de altura... O que deixou a Rainha muito raivosa banindo Alice do País das Maravilhas, pois não eram permitidas pessoas tão grandes. Nesse momento, Alice acordou no colo de sua irmã. O País das Maravilhas foi um lindo sonho de uma menina com uma grande imaginação!

Sugestão metodológica – Desenho Cooperativo

No “Desenho Cooperativo”, os estudantes são orientados a ilustrar um determinado trecho do texto. Essa ilustração deve ser feita compartilhando uma mesma folha e os mesmos materiais para realizar um desenho coletivo (Figura 02) que, posteriormente, será apresentado à turma.

Figura 02 – Desenho cooperativo



Fonte: Acervo da Autora/2018

Com esta atividade o estudante, trabalha em equipes e em etapas, sendo um primeiro contato com o conceito de cooperação presente nos módulos lúdicos. A atividade, em alguns pontos, se assemelha a Resolução de Problemas uma vez que ocorre a Resolução (elaboração do desenho) e a plenária (compartilhamento das ideias com a turma), ambas fases que fazem parte da Metodologia e Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ONUChic e ALLEVATO, 2014).

2.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A primeira atividade é fruto de minhas pesquisas anteriores cujo escopo foi à análise do Raciocínio Combinatório em crianças do 3º ano do Ensino Fundamental. As demais são adaptações de situações-problema encontradas na Apostila de Azevedo e Borba (2010), que traz um apanhado de atividades provenientes de diversos livros didáticos para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental, sobre Análise Combinatória.

A sugestão é que sejam trabalhadas por meio da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, de

Onuchic e Allevalo (2014), utilizando também os instrumentos lúdicos: Jogo de Vestir, Máquina de Possibilidades e Cartões para Permutar.

Atividade 1 - Produto Cartesiano

Alice vai passear no parque. Sua mãe pediu que escolhesse suas roupas. Então Alice tem a opção de escolher entre 2 blusas: verde e azul e 3 saias: vermelha, azul e amarela. De quantas formas a Alice pode se vestir? Vamos auxiliá-la usando as miniaturas da Alice. (Figura 03).

Figura 03 – Jogo de vestir



Fonte: Acervo da Autora/2018

Atividade 2 – Combinando possibilidades

Alice aprendeu nas aulas de ciências que deve ingerir vitaminas, carboidratos e proteínas para manter uma alimentação saudável. Quando chegou em casa explicou para sua mãe e esta verificou que tinham estes alimentos:

Duas vitaminas: Cenoura e Alface

Dois Carboidratos: Arroz e Batata

Duas proteínas: Peixe e Frango

Em cada refeição a mãe de Alice irá usar apenas 1 dos alimentos de cada grupo. Escreva todas as possibilidades de combinar esses alimentos. Você pode

encontrar todas as possibilidades usando a “Máquina das Possibilidades”. (Figura 04)

Figura 04 – Máquina de Possibilidades



Fonte: Acervo da Autora/2018

Atividade 3 – Arranjos

A Alice³, a Rainha⁴, a Lebre⁵ e o Chapeleiro⁶ (Figura 05), vão participar de uma brincadeira que é chamada de Corrida Maluca. Nessa corrida, o resultado é invertido, ou seja, quem cruzar a linha de chegada em menos tempo passa o

3 Figura da Alice.

Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2017/02/10/18/11/alice-in-wonderland-2055885_960_720.jpg. Acesso em 20 jul. 2018.

4 Figura da Rainha.

Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2014/04/03/10/53/queen-of-hearts-311651__340.png. Acesso em 20 jul. 2018.

5 Figura da Lebre:

Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/11/04/16/59/bugs-bunny-1798326_960_720.jpg. Acesso em 20 jul. 2018.

6 Figura do Chapeleiro:

Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2017/09/27/16/02/alice-in-wonderland-2792518_960_720.jpg. Acesso em 20 jul. 2018

resultado para quem chegar em último, pois o que importa é a diversão!⁷ Quantos e quais resultados são possíveis para o primeiro e segundo lugar?

Figura 05 – Cartinhas para resolver o problema.

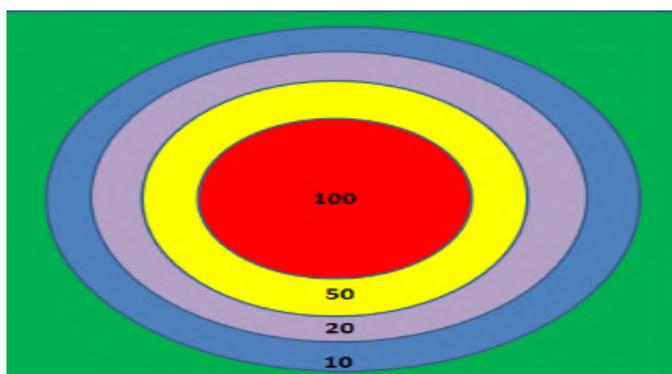


Fonte: Produção da Autora/2018

Atividade 4 – Combinatória

O jogo de dardos é jogado com uma haste metálica que deve ser arremessada em um alvo. Quanto mais no centro do alvo, o jogador atingir o dardo mais pontos ele faz. Alice está jogando dardos. Na primeira jogada, Alice acertou com o dardo o valor 50. Se fizer mais uma jogada, quais as possibilidades de pontuação que ela pode ter? (Figura 06).

Figura 06 – Alvo para visualizar



Fonte: Produção da Autora/2018

7 Jogos de score invertido (ORLICK, 1989), vide conceito em minha dissertação.
Caderno de Atividades Lúdicas | 35

Atividade 5: Permutação

A Alice, a Lebre e o Chapeleiro estão sentados num banco no jardim da Rainha. Eles estão decidindo quem sentará na ponta do banco ou no meio. De quantas maneiras poderão sentar-se? (Figura 07)

Figura 07 – Desenho para Contextualização



Fonte: kisspng⁸

Os instrumentos em material concreto, de forma lúdica, podem auxiliar a criança na compreensão e na generalização, facilitando a visualização dos dados de uma situação-problema. Em minha dissertação, podem ser encontrados dados relacionados a um estudo de caso, em que foram aplicadas estas atividades em uma turma do terceiro ano, os quais permitiram observar o desenvolvimento do Raciocínio Combinatório.

2.3 OS JOGOS

Essa seção é composta de cinco jogos, denominados módulos lúdicos, acompanhados de problematizações, que podem ser utilizados de maneira independente ou em conjunto. Os mesmos são intitulados da seguinte maneira:

⁸ Alice, Chapeleiro e Lebre.

Disponível em: <https://banner.kisspng.com/20180428/ueq/kisspng-the-mad-hatter-march-hare-tea-alice-s-adventures-5ae4e77b151894.4061741815249509070864.jpg>. Acesso em 05 jul. 2018.

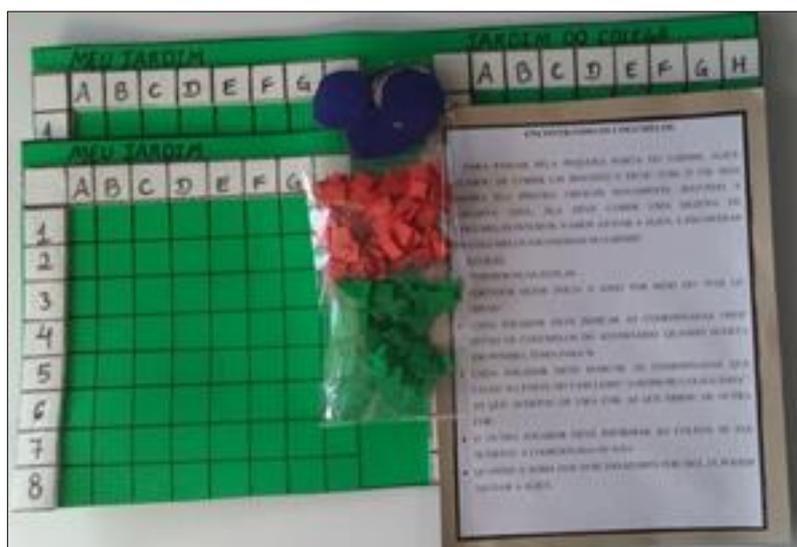
- Módulo lúdico 1: Encontrando cogumelos;
- Módulo lúdico 2: Descobrimo o segredo da portinha;
- Módulo lúdico 3: O chá maluco;
- Módulo lúdico 4: O grande jogo do quatro da Rainha de Copas;
- Módulo lúdico 5: Amarelinha da Rainha de Copas.

Os jogos são explicados e caracterizados a seguir. Suas peças para reprodução e/ou impressão estão nos apêndices deste Caderno.

MÓDULO LÚDICO 1: ENCONTRANDO OS COGUMELOS

O jogo “Encontrando os cogumelos” é uma adaptação do jogo “Batalha Naval”, para o Contexto da obra literária “Alice no País das Maravilhas” (CARROLL, 2013). O mesmo visa trabalhar uma abordagem relacionada a Produto Cartesiano, bem como apresentar ao estudante a expectativa de um grupo de possibilidades. (Figura 08).

Figura 08 – Encontrando cogumelos



Fonte: Acervo da Autora/2018

O objetivo do jogo é que os jogadores encontrem os cogumelos para auxiliar Alice a crescer. O jogo termina quando obtiverem uma dezena de cogumelos.

O conceito de cooperação está na necessidade de juntarem seus cogumelos para atingir o objetivo do jogo, relativizando a ideia de que a pontuação e o vencer são o mais importante no jogo e reforçando o trabalho em equipe.

Contexto

Para passar pela pequena porta do jardim, Alice acabou de comer um biscoito e ficou muito pequena, ela está medindo 25 cm. Porém, agora ela precisa crescer novamente e para isso, segundo a Lagarta Azul, ela deve comer uma dezena de cogumelos inteiros. Vamos ajudar a Alice a encontrar os cogumelos escondidos no jardim?

Objetivo do jogo: Encontrar os cogumelos escondidos no Jardim.

Tempo estimado: duas aulas.

Regras:

- Formem duas duplas.
- Sorteiem quem inicia o jogo por meio do “par ou ímpar”.
- Cada dupla deve indicar as coordenadas onde estão os cogumelos do adversário. Quando acerta um inteiro, toma para si.
- Cada jogador deve marcar as coordenadas que falou na parte do tabuleiro “Jardim do Coleguinha”.
- Quando a soma das duas duplas for dez, já podem ajudar a Alice.

Peças do jogo

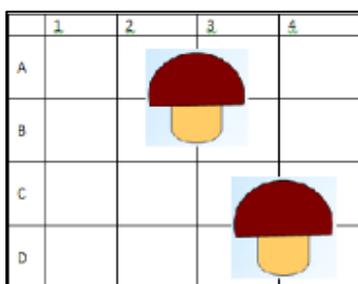
- Dois tabuleiros;
- Figuras que representem cogumelos (quantidade sugerida 14).
- Marcadores em duas cores, uma para marcar acertos, outra para erros (bolinhas de papel, papel picado ou similar);
- Cartão com as regras do jogo e seu contexto.

Sugestão metodológica – problematizações

O Quadro 03 traz uma possibilidade de problematização do jogo “Encontrando os cogumelos”.

Quadro 03 – Problematização do Módulo Lúdico 1

- ❖ Considerando todo o tabuleiro que representa “Meu jardim”, quantas são as coordenadas que são possíveis localizar os cogumelos?
- ❖ Quantas combinações podem ter para a letra A?
- ❖ Quantas combinações podem ter para o número 8?
- ❖ Para você retirar um cogumelo é preciso acertar quatro coordenadas? É possível um cogumelo, no formato apresentado no jogo, estar presente em A1, B1, A2, C3? Por quê?
- ❖ A figura abaixo representa uma parte do tabuleiro.



- ❖ Liste todas as possibilidades apresentadas na réplica do tabuleiro?
- ❖ Escreva as coordenadas que localizam os cogumelos na figura.

Fonte: Produção da Autora/2018

MÓDULO LÚDICO 2: DESCOBRINDO O SEGREDO DA PORTINHA

“Descobrir o segredo da portinha” é uma adaptação do jogo “Senha”, para o Contexto da obra literária “Alice no País das Maravilhas” de Carroll (2013). O mesmo visa trabalhar uma abordagem relacionada à Permutação e Agrupamentos.

A cooperação relacionada a este jogo é trabalhada de duas maneiras a primeira é a técnica do Rodízio (ORLICK, 1989, p. 125) a qual os jogadores das

diversas equipes são permutados para que trabalhem com o resultado alcançado por outro jogador.

É possível efetuar o rodízio dos membros do time para a criação de novas relações de interdependência. Isso deve resultar em um nível de amizade dentro de todo grupo (por exemplo, os membros de um ou dos dois times) e assegurar os resultados numéricos não se tornem mais importantes que o bem estar das pessoas.

A segunda é o fato de que não há vencedores, uma vez que um dos jogadores é o Chapeleiro que introduz a senha da portinha o outro jogador tenta adivinhar formando agrupamentos diversos com as cores, não tendo, portanto, característica de competição. (Figura 09).

Figura 09 – Descobrindo o segredo da portinha



Fonte: Acervo da Autora/2018

Contexto

Agora a Alice precisa encontrar a senha correta para entrar na porta a qual o coelho entrou apressado. Mas o Chapeleiro Maluco, sempre muda todas! Será que você consegue descobrir a senha para ajudar a Alice?

Objetivo: Descobrir a senha da portinha.

Tempo estimado: duas aulas.

Regras:

- Forme uma dupla.
- Um dos jogadores faz o papel de Chapeleiro Maluco definindo secretamente a senha. O outro jogador é o desafiante.
- O desafiante tenta adivinhar as cores montando as possibilidades no tabuleiro. Acertando a senha, podem abrir a porta para Alice.

Peças do jogo

- Um tabuleiro para efetuar as tentativas 5 x 5;
- Um tabuleiro 1 x 5, para o “ Chapeleiro” introduzir a “senha”;
- No mínimo dez peças coloridas e redondas para marcar as possibilidades (tampas plásticas, recortes em EVA colorido entre outras);
- Cartão com as regras do jogo e seu contexto.

Como sugestão o Chapeleiro pode utilizar uma cartola como parte de sua indumentária, reportando-se aos jogos do tipo mimicry. (CAILLOIS, 1990).⁹

Sugestão metodológica – problematizações

O Quadro 04 traz uma possibilidade de problematização do jogo “Descobrimo o segredo da portinha”.

Quadro 04 – Problematização do Módulo Lúdico 2

- ❖ No jogo, se a primeira tentativa iniciar sempre com a cor vermelha, quantas são as possibilidades de agrupamentos?
- ❖ No jogo, se a primeira tentativa iniciar em vermelho e terminar em azul, quantas são as possibilidades de agrupamentos, considerando cores distintas?

⁹ Mais informações podem sobre esse tipo de jogo podem ser encontrados em minha dissertação. Caderno de Atividades Lúdicas | 41

❖ Agora vamos raciocinar:

Se tivermos apenas uma cor para completar uma senha teremos quantas possibilidades?



Consegue fazer isso por meio de uma multiplicação?
Como?

❖ Se tivermos duas cores para completar duas senhas teremos quantas possibilidades?



Quais são as possibilidades?
Consegue fazer isso por meio de uma multiplicação?
Como?

❖ Se tivermos três cores para completar uma senha de três cores teremos quantas possibilidades?



Quais são as possibilidades?
Consegue fazer isso por meio de uma multiplicação?
Como?

❖ Se tivermos quatro cores para completar quatro senhas teremos quantas possibilidades?



Quais são as possibilidades?

Consegue fazer isso por meio de uma multiplicação?

Como?

- ❖ No jogo são possíveis 120 senhas para cada tentativa. Você consegue pensar em uma multiplicação que represente essa quantidade de senhas? Qual?
- ❖ Vamos construir um gráfico. Na linha horizontal você vai indicar o número de cores e na vertical as possibilidades de senhas diferentes, conforme a tabela:

Número de cores	Número de senhas possíveis com três cores diferentes
3	
4	
5	
6	

Fonte: Produção da Autora/2018

MÓDULO LÚDICO 3: O CHÁ MALUCO

O jogo “O chá maluco”, visa trabalhar uma abordagem relacionada a Anagramas: Permutação e Possibilidades.

Espera-se que com o jogo, o estudante possa desenvolver e demonstrar o entendimento de agrupamentos de palavras relacionadas a um grupo de letras. O jogo atende também aspectos da Alfabetização.

O jogo (Figura 10) busca não relacionar vencedores ou mesmo pontuação. Aquele que consegue organizar uma palavra que há no dicionário pode perguntar uma adivinha ao seu companheiro.

Figura 10 – O chá maluco



Fonte: Acervo da Autora/2018

Contexto

Alice foi andando pelo País das Maravilhas, conhecendo muitas criaturas interessantes. Assim, encontrou uma grande mesa com muitas comidas gostosas. Na mesa estavam sentados três figuras muito engraçadas: o Chapeleiro Maluco, a Lebre de Março e a Marmota, que estavam em um chá da tarde que nunca terminava. Os três estavam se divertindo com um jogo. Na frente deles havia duas xícaras: uma de “vogais” e outra de “consoantes”. O Chapeleiro tirava 5 letras dessas xícaras para que a Lebre e a Marmota, montassem palavras bem malucas, um de cada vez. Algumas palavras existem no dicionário outras são invenções. Você quer brincar também?

Objetivo: Construir palavras que tenham significado no dicionário com as letras dadas pelo Chapeleiro.

Tempo estimado: duas aulas.

Regras:

- Formem um trio.
- Se quiserem, podem definir quem será qual personagem: o Chapeleiro Maluco, a Lebre ou a Marmota.

- Cada um em sua vez vai formar um anagrama e anotar.
- Cada vez que tiver um significado pode perguntar uma adivinha ao amigo.
- O Chapeleiro pode utilizar uma cartola como no módulo lúdico 2.

Peças do jogo

- Uma xícara ou caneca com letras do alfabeto;
- Um tabuleiro 1 x 5, para encaixe da letra;
- Letras do alfabeto em material resistente;
- Adivinhas ou perguntas matemáticas em papel resistente;
- Cartão com as regras do jogo e seu contexto.

Sugestão metodológica – problematizações

No Quadro 05 encontramos as problematizações do jogo “O chá maluco” trabalhando anagramas na Permutação.

Quadro 05 – Problematizações do Módulo Lúdico 3

❖ O Chapeleiro sorteou as letras abaixo. É possível formar quantas palavras malucas com estas letras?

L
E
M

Algumas dessas palavras têm no dicionário de língua portuguesa? Quais?

❖ E se fossem 5 letras?

M
E
T
O
S

Você consegue imaginar uma operação matemática que você consiga calcular o número de palavras malucas de 5 letras, sem repetição? Como poderíamos calcular?

Fonte: Produção da Autora/2018

MOMENTO LÚDICO 4: O GRANDE JOGO DO QUATRO DA RAINHA DE COPAS

Trata-se de um jogo de tabuleiro, adaptado do “Jogo da Velha” em que o jogador deve formar linha, coluna ou diagonal com os avatares¹⁰ que lhe são dados. Sua característica é a estratégia, sendo possível trabalhar agrupamentos desenvolvendo noções de Possibilidades e Permutação. (Figura 11).

Figura 11 – O grande jogo do quatro da Rainha de Copas



Fonte: Acervo da Autora/2018

Para o “O grande jogo do quatro da Rainha de Copas”, é essencial que sejam trabalhados os conceitos da história (contexto), reforçando o objetivo final que é salvar o Coelho da Masmorra, para não exacerbar o senso de competição, uma vez que, a dinâmica do jogo, aponta a necessidade de realizar movimentos para formar linha, coluna ou diagonal, impedindo o outro colega de formá-los. Também será eficiente aplicar a técnica de rodízio (ORLICK, 1989).

¹⁰ Representação simbólica do personagem do jogo, no caso, os guardas da Rainha de Copas.

Contexto

Alice chegou finalmente ao jogo da Rainha de Copas. Mas estão faltando jogadores. Assim, que a Rainha vê Alice diz:

Rainha: Venha jogar menininha.

Alice: Mas o que estão jogando?

Rainha: Estamos jogando o Grande Jogo do Quatro da Rainha.

Alice: E como se joga?

Rainha: Aqui nesse tabuleiro tenho meus guardas.

A Rainha tinha dado um cogumelo para deixar os guardas bem pequeninhos.

Rainha: A Equipe que formar uma linha, coluna ou diagonal com quatro guardas de naipes iguais poderá salvar o Coelho Branco, que aprisionei em minha masmorra porque chegou atrasado. Se ninguém chegar vou mandar ele embora do País das Maravilhas! Alice queria salvar o Coelho, então decidiu jogar. E você?

Objetivo: Salvar o coelho da masmorra.

Tempo estimado: duas aulas

Regras:

- Forme duas duplas.
- Cada equipe insere suas peças em uma das cores do tabuleiro, tentando formar uma linha, coluna ou diagonal em um tabuleiro 4 x 4;

Peças do jogo

- 16 avatares: 8 para cada equipe.
- Um tabuleiro 4 x 4.
- Cartão com as regras do jogo e seu contexto.

Sugestão metodológica – problematizações

No Quadro 06 há problematizações do jogo “O grande jogo do quatro da Rainha de Copas”.

Quadro 06: Problematização do Módulo Lúdico 4

- ❖ No “Jogo do quatro”, você precisa fazer um agrupamento na linha, na coluna ou diagonal para conseguir chegar ao objetivo final do jogo. Quantas possibilidades você possui se iniciar o jogo?
- ❖ Alice está jogando com o Gato Risonho. Se ela iniciar o jogo, na primeira linha e primeira coluna, quais as possibilidades, que o gato possui para “trancar” a passagem do avatar de Alice?
- ❖ Continuando a partida. O Gato colocou seu avatar na primeira linha, segunda coluna. Onde Alice pode inserir o seu agora, para fazer uma linha com 4 avatares?
- ❖ Imaginem que seu avatar está na terceira linha e segunda coluna, quais são as possibilidades para a próxima jogada?

Fonte: Produção da Autora/2018

MÓDULO 5: AMARELINHA DA RAINHA DE COPAS

Trata-se de um jogo do tipo trilha cujo objetivo é avançar pela amarelinha, resolvendo as situações-problema, com intuito de auxiliar Alice a retornar para casa. “Amarelinha da Rainha de Copas” (Figura 12) visa uma abordagem dos conteúdos de Produto Cartesiano, Arranjo, Permutação e Combinação, dentro do Contexto do livro Alice no país das Maravilhas (CARROLL, 2013).

Figura 12 – Amarelinha da Rainha de Copas



Fonte: Acervo da Autora/2018

A cooperação está presente na perspectiva do objetivo do jogo, que é o auxílio à Alice. Também, os problemas das “Cartinhas de perguntas” poderão ser resolvidos com o auxílio do outro companheiro de jogo. Outro contexto relacionado à cooperação é a “Caixa de pistas” que é única e precisa ser socializada, na qual constam materiais para serem usados na resolução das questões.

Contexto

Alice quer retornar para sua casa, pois está quase na hora de fazer a lição. Mas antes, a Rainha de Copas quer que ela brinque de Amarelinha – um jogo muito divertido em que a Rainha faz muitas perguntas e Alice deve provar que sabe raciocinar. Vamos ajudar Alice a voltar para sua casa!

Objetivo: Ajudar a Alice voltar para casa

Tempo estimado: três aulas

Regras:

- Forme duas duplas.
- Jogue o dado. Aquela que tirar o maior valor no dado decide qual o personagem vai ser: a Alice ou o Gato Risonho, ocupa a posição 1 da Amarelinha. Se houver empate no número do dado jogue-o novamente.

- Se precisar de ajuda pode contar com suas caixas de pistas, que estão cheias de materiais que podem lhe ajudar a responder as perguntas.
- A outra dupla faz a pergunta da primeira carta do monte recebido. Você deve respondê-la, lembrando que pode usar suas caixas de pistas. A outra dupla lê a resposta nas “Cartinhas de Resposta”. Se a sua dupla acertou pode passar a casa 2, se errou permanece onde está. E assim sucessivamente.
- Se a outra dupla tiver alguma caixa de pistas que não for usar pode auxiliar os colegas, pois lembrem de que juntos vocês precisam ajudar a Alice a voltar para sua casa.

Peças do jogo

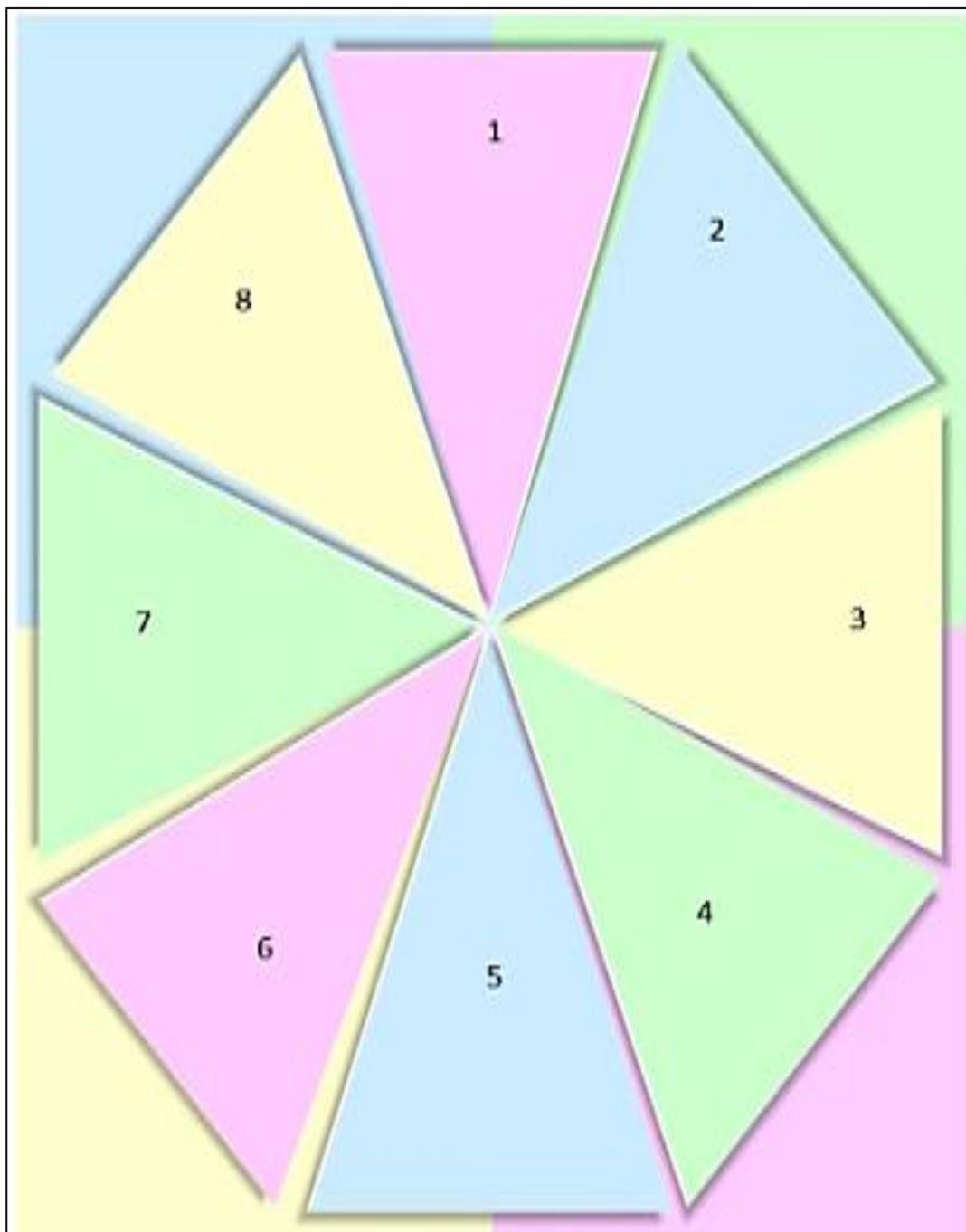
- Um tabuleiro de trilha;
- Cartinhas com a sequência de perguntas da Amarelinha;
- Um dado;
- Avatares (personagens que vão ser utilizados na trilha);
- Cartão com as Regras do jogo e seu contexto.

Sugestão metodológica - problematizações

Cartões com problemas complementares:

Uma alternativa aos sorteios é a utilização de mecanismos tais como essa adaptação de cata-vento da Figura 13. Cada haste está numerada segundo os cartões de problemas. (Figura 14). Os estudantes respondem aos problemas complementares aos do jogo “Amarelinha da Rainha de Copas”.

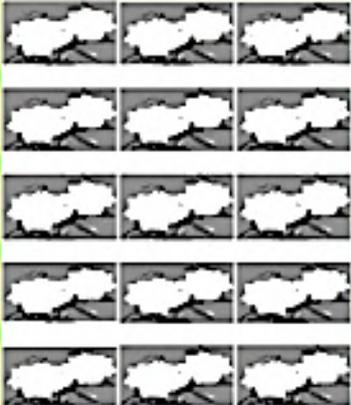
Figura 13 – Cata-vento



Fonte: Pixabay¹¹

¹¹Adaptada de pixabay.com. Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/02/28/05/32/color1226519_960_720.jpg. Acesso em 23 out. 2018.

Figura 14 – Cartões com problemas complementares

<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">NA PRIMEIRA QUESTÃO DO JOGO, QUAIS SÃO AS MANEIRAS DE ALICE ENTRAR NO PAÍS DAS MARAVILHAS?</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">DESENHE UMA ÁRVORE DE POSSIBILIDADES QUE DEMONSTRE QUANTAS SÃO AS MANEIRAS DO COELHO BRANCO ESCOLHER O QUE VAI VESTIR, CONSIDERANDO A SEGUNDA QUESTÃO.</p>
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">SE ACABAR UM TIPO DE CHÁ, QUANTAS POSSIBILIDADES DE REFEIÇÃO PODEM FAZER O CHAPELEIRO, A LEBRE E A MARMOTA? QUAIS SÃO ESTAS POSSIBILIDADES?</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">VOCÊ CONSEGUE PENSAR EM UM CÁLCULO MATEMÁTICO PARA ENCONTRAR O NÚMERO DE PALAVRAS QUE PODEM SER FORMADAS COM AS LETRAS DA PALAVRA ALICE, SEM REPETIÇÃO?</p>
<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">VAMOS ILUSTRAR A SITUAÇÃO POR MEIO DE UM DESENHO, NÃO SE ESQUEÇA DE DESENHAR O CENÁRIO DO JOGO.</p>	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">QUAIS SENHAS SÃO POSSÍVEIS PARA ABRIR A PORTINHA?</p>
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">PINTE AS ROSAS ABAIXO DE MODO A AUXILIAR OS GUARDAS A RESOLVER O PROBLEMA?</p> 	<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">SE DUQUESA SENTAR-SE NA PRIMEIRA CADEIRA, QUANTAS SÃO AS POSSIBILIDADES PARA OS DEMAIS LUGARES?</p>

Fonte: Produção da Autora/2018

CONVITE À LUDICIDADE!

O “Caderno de atividades lúdicas: combinando, arranjando e permutando no Ciclo de Alfabetização” traz sugestões que podem ser utilizadas de forma integrada a outras metodologias e materiais que enriqueçam a experiência educativa na questão do Ensino de Análise Combinatória. Os jogos, atividades, materiais e problemas foram desenvolvidos com foco na Alfabetização Estatística e no viés do Universo Infantil.

Uma experiência com o conteúdo do Caderno de atividades lúdicas está contida em minha Dissertação “Jogos Cooperativos como instrumento de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Análise Combinatória no Ciclo de Alfabetização”, a qual contém uma análise do desenvolvimento do Raciocínio Combinatório ainda no Ciclo de Alfabetização, como parte da Alfabetização Estatística por meio da ludicidade com aporte teórico na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, de Onuchic e Allevato (2014).

Assim convido você docente, que defende essas mesmas ideias, que aplique em suas turmas e me conte como foi... Quais foram as contribuições positivas e quais foram as dificuldades. Esse diálogo entre educadores é fundamental para que possamos conceber uma educação transformadora e voltada para autonomia cognitiva de nossos alunos.¹²

¹² Este compartilhamento de experiências pode ser realizado pelo e-mail: sandra.rostirola@ifc.edu.br.
Caderno de Atividades Lúdicas | 53

REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade no ensino de matemática: uma prática possível.** Campinas, SP, Papirus, 2013.

AZEVEDO, Juliana; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. Adaptação de Azevedo e Borba – **Apostila de apoio ao professor para o ensino de Combinatória.**

Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/0B3nOb_rG1DUhMEFfTVdROWFIMIE/edit. Acesso em 20 set. 2017.

BORBA, R. **Vamos combinar, arranjar e permutar: aprendendo combinatória desde os anos iniciais de escolarização.** In: ENCONTRO NACIONAL DE

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2013, Curitiba. Anais eletrônicos... Curitiba, 2013.

Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/> . Acesso em 07 set. 2017.

BORIN, Júlia. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática.** 6ª Ed. Instituto de Matemática e Estatística, USP: São Paulo, 2007.

BROTTO, F. O. Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. 1999. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física)– Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

CAILLOIS, Roger. Os Jogos e os homens: Máscara e Vertigem. Editora Cotovia: Lisboa, Portugal, 1990.

CARROLL, Lewis. **Alice no país das maravilhas.** Porto Alegre/RS: L&PM, 2013.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** 2ed. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003. Disponível em:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>. Acesso em 24 jul. 2018.

DOS SANTOS, Luciane Mulazani; STEIL ALVES, Joana; HENNING, Elisa. O uso de objetos de aprendizagem de estatística na alfabetização Matemática. In:

Conferências Satélites do IASE, 2015. Disponível em https://iase-web.org/documents/papers/sat2015/IASE2015%20Satellite%2034_SANTOS.pdf. Acesso em 17 out. 2018.

FREIRE, PAULO. Pedagogia da Autonomia. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. Ed. Cortez: São Paulo, 2011.

NUNES, Célia Barros; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. Resolução de problemas: um caminho para fazer e aprender matemática. **Acta Scientiae**. Editora da ULBRA, VOL. 19, Nº 01, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/2136/2273>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino – aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Ap. Viggiani. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: EDUNESP, 1999, p. 199-216.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da Resolução de Problemas? In: ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Orgs.). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Paco Editorial. Jundiaí. 2014. 158 p.

ORLICK, Terry. **Vencendo a Competição**. São Paulo: Círculo do livro, 1989.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Ruth. Quem dança com quem: o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças de 1ª a 4ª série. **ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 17, n. 31 – jan/jun – 2009**. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646726>. Acesso em 31 mai. 2018.

PIAGET, J. e INHELDER, B. **Da Lógica da Criança a Lógica do Adolescente**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1976. 260p.

PIRONEL, Márcio. **A avaliação integrada no processo de ensino-aprendizagem da Matemática**. Dissertação (Curso de Pós-graduação em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, SP, 2002.

SANTOS, Mariléia Auer dos; CAMARGO, Joseli Almeida. **Jogos matemáticos e o processo de avaliação**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE – Cadernos PDE, Governo do Estado do Paraná, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_mat_artigo_marileia_auer_dos_santos.pdf. Acesso em 24 jul. 2018.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. Ler e aprender matemática. In: SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Cadernos do Mathema:** Jogos de Matemática de 1º a 5º ano. Artmed: Porto Alegre, RS, 2007.

SMOLE, Kátia; ROCHA, Glauce H. R.; CÂNDIDO, Patrícia; STANCANELLI, Renata. **Era uma vez na matemática:** uma conexão com a literatura infantil. 6ª Ed. Instituto de Matemática e Estatística, USP: São Paulo, 2007.

VICENTE, Rafaela Cristina Alexandre; COMIOTTO, Tatiana. Materiais didáticos-pedagógicos para o ensino de química. In: **Colbeduca**, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/viewFile/8509/6112>. Acesso em 02 ago 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

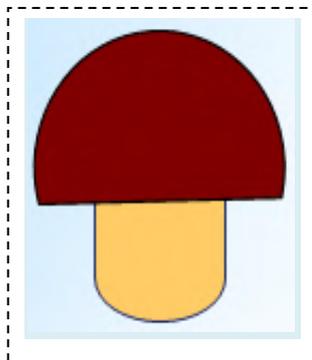
ENCONTRANDO OS COGUMELOS

Tabuleiro

		ENCONTRANDO COGUMELOS																	
		Meu jardim				Jardim do colega													
		A	B	C	D	E	F	G	H			A	B	C	D	E	F	G	H
1										1									
2										2									
3										3									
4										4									
5										5									
6										6									
7										7									
8										8									

Fonte: Produção da Autora/2018

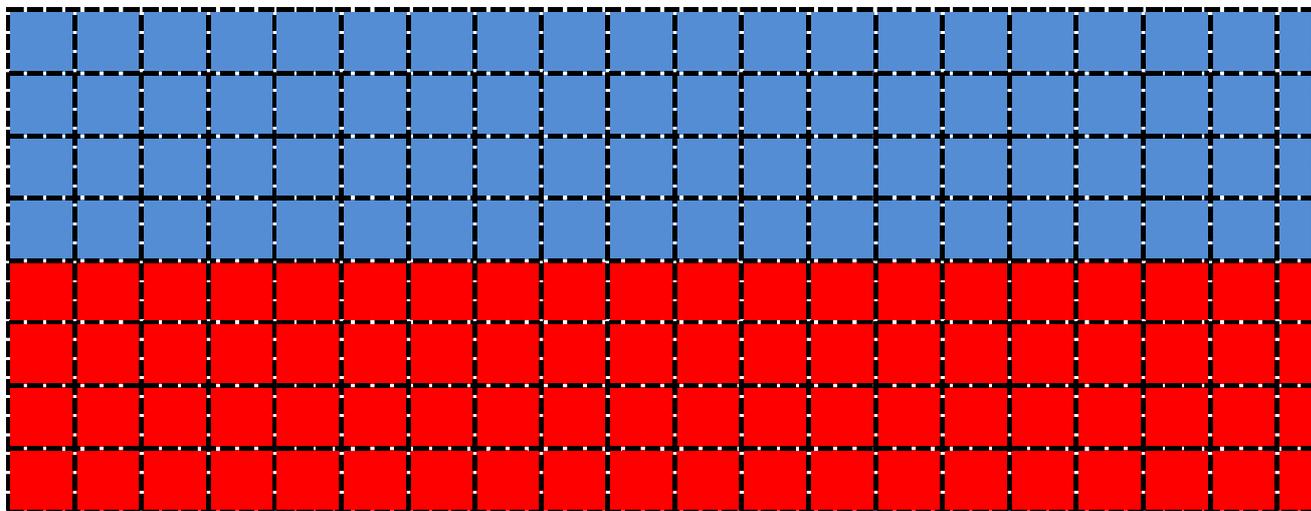
Modelo de cogumelo para uso no jogo



Fonte: Produção da Autora/2018

Modelo de Marcadores para acertos e erros para recorte

(Pode ser usado material alternativo, como papel picado, EVA picado ou bolinhas de crepom, as quais podem ser produzidas pelos próprios estudantes.)



Fonte: Produção da Autora/2018

Cartão para regras e contextualização

ENCONTRANDO COGUMELOS

PARA PASSAR PELA PEQUENA PORTA DO JARDIM, ALICE ACABOU DE COMER UM BISCOITO E FICOU MUITO PEQUENA, ELA ESTÁ MEDINDO 25 CM. PORÉM, AGORA ELA PRECISA CRESCER NOVAMENTE E PARA ISSO, SEGUNDO A LAGARTA AZUL, ELA DEVE COMER UMA DEZENA DE COGUMELOS INTEIROS. VAMOS AJUDAR A ALICE A ENCONTRAR OS COGUMELOS ESCONDIDOS NO JARDIM?

REGRAS

FORMEM DUAS DUPLAS.

SORTEIEM QUEM INICIA O JOGO POR MEIO DO “PAR OU ÍMPAR”.

CADA DUPLA DEVE INDICAR AS COORDENADAS ONDE ESTÃO OS COGUMELOS DO ADVERSÁRIO. QUANDO ACERTA UM INTEIRO, TOMA PARA SI.

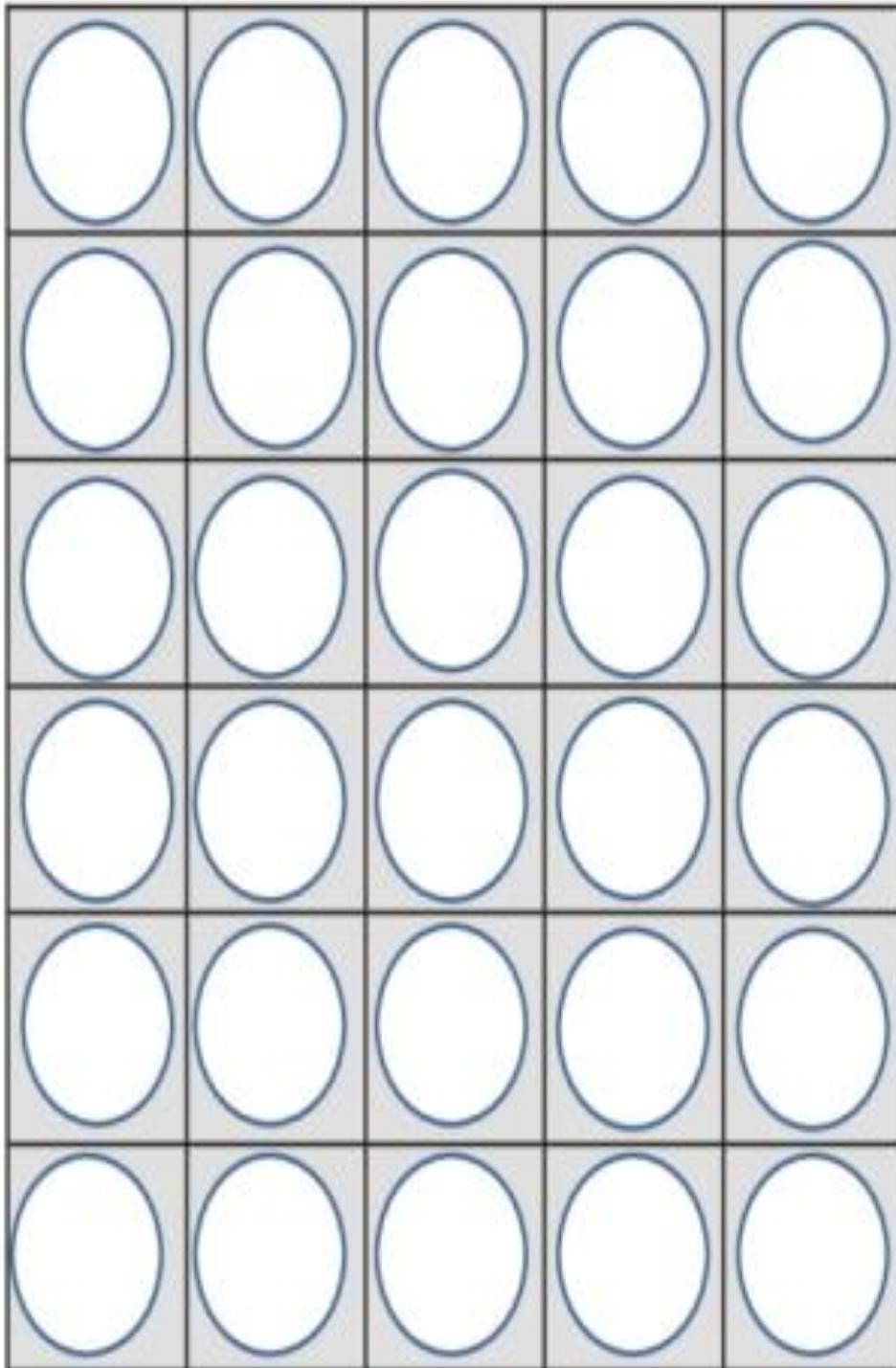
CADA JOGADOR DEVE MARCAR AS COORDENADAS QUE FALOU NA PARTE DO TABULEIRO “JARDIM DO COLEGUINHA”. QUANDO A SOMA DAS DUAS DUPLAS FOR DEZ, JÁ PODEM AJUDAR A ALICE.

Fonte: Produção da Autora/2018

APÊNDICE 2

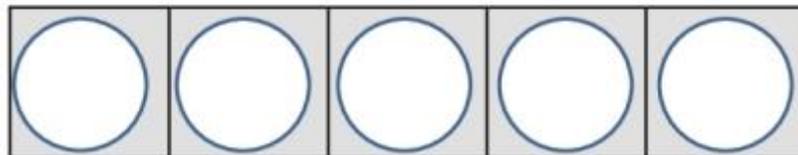
DESCOBRINDO O SEGREDO DA PORTINHA

Tabuleiro – Versão para pintar



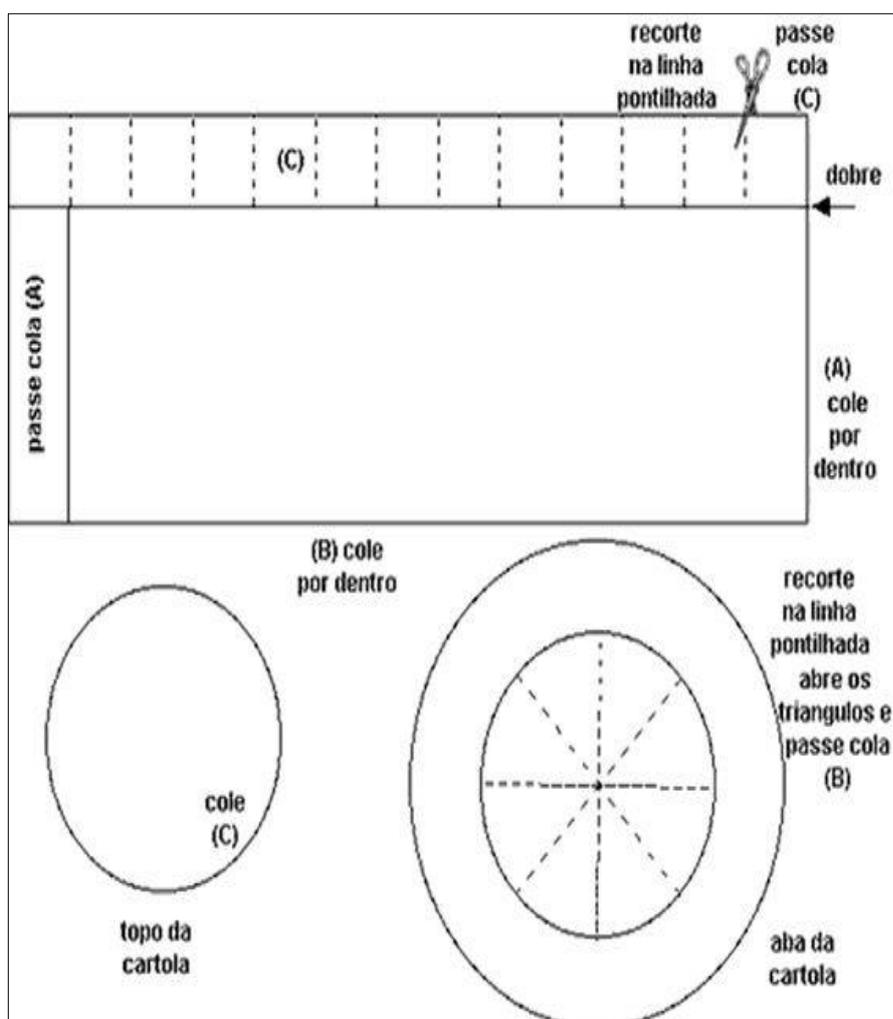
Fonte: Produção da Autora/2018

Tabuleiro do “Chapeleiro”



Fonte: Produção da Autora/2018

Sugestão de Cartola do “Chapeleiro” - opcional no jogo.



Fonte: Site Pinterest¹³

¹³ Disponível em: <https://i.pinimg.com/564x/85/ee/ba/85eeba683eab87f8abf060e7630ab4b4.jpg>.

Acesso em 09 jul. 2018

DESCOBRINDO DO SEGREDO DA PORTINHA

AGORA A ALICE PRECISA ENCONTRAR A SENHA CORRETA PARA ENTRAR NA PORTA A QUAL O COELHO ENTROU APRESSADO. MAS O CHAPELEIRO MALUCO, SEMPRE MUDA TODAS!
SERÁ QUE VOCÊ CONSEGUE DESCOBRIR A SENHA PARA AJUDAR A ALICE?

OBJETIVO: DESCOBRIR A SENHA DA PORTA.

REGRAS

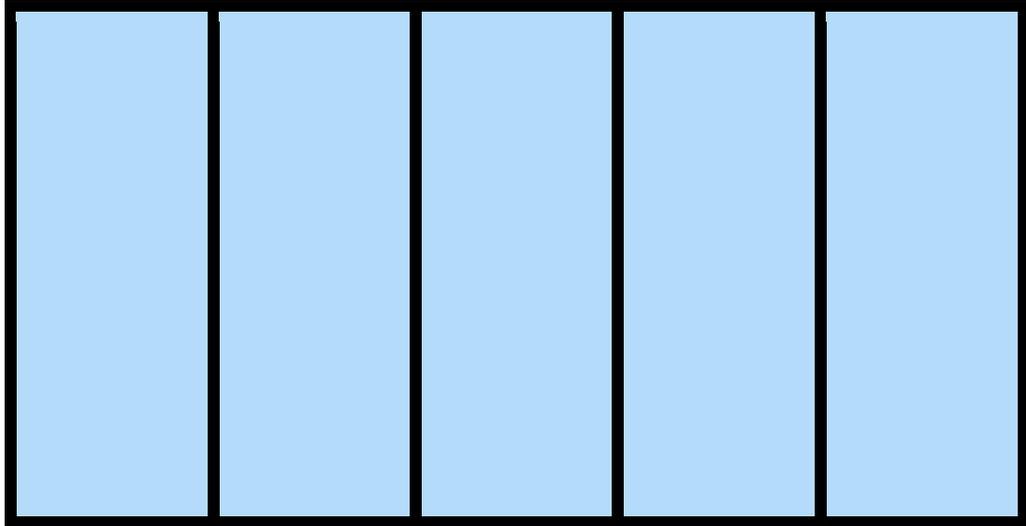
FORME UMA DUPLA.
UM DOS JOGADORES FAZ O PAPEL DE CHAPELEIRO MALUCO DEFININDO SECRETAMENTE A SENHA. O OUTRO JOGADOR É O DESAFIANTE.
O DESAFIANTE TENTA ADIVINHAR AS CORES MONTANDO AS POSSIBILIDADES NO TABULEIRO. ACERTANDO A SENHA, PODEM ABRIR A PORTA PARA ALICE.
O CHAPELEIRO PODE DAR PISTAS PARA AUXILIAR O COMPANHEIRO.

Fonte: Produção da Autora/2018

APÊNDICE 3

O CHÁ MALUCO

Tabuleiro



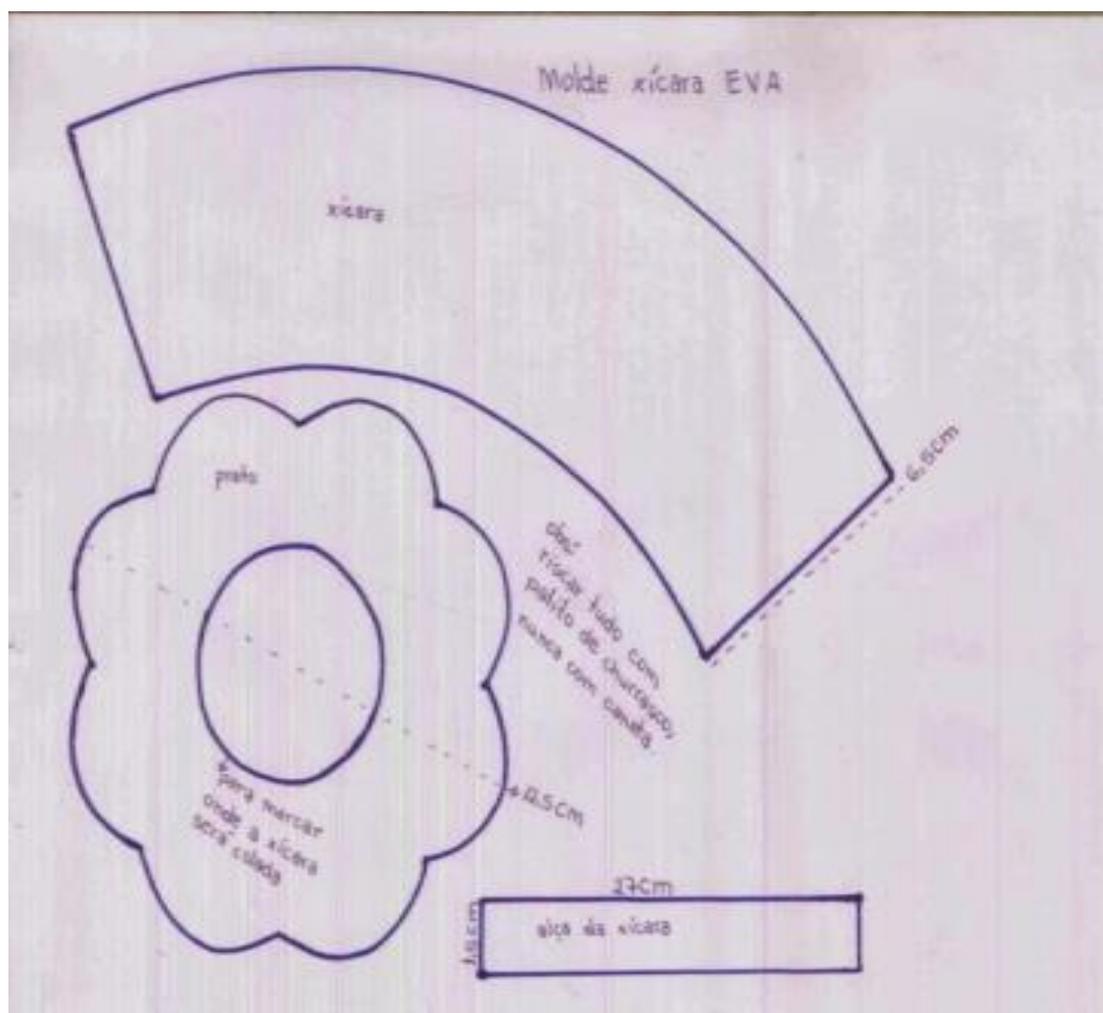
Fonte: Produção da Autora/2018

Letras para Recortar

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	X	Y	Z	A	E	I	O	U

Fonte: Produção da Autora/2018

Sugestão de xícara



Fonte: criativartesanato.com.br¹⁴

¹⁴ Disponível em: http://criativartesanato.com.br/wp-content/uploads/2015/04/molde-iv_0001-3.jpg. Acesso em 09 jul. 2018.
Caderno de Atividades Lúdicas | 65

Cartinhas de Adivinhas – Sugestão conforme conteúdo a qual o professor pretende abordar

<p>Quanto é? $36 + 18 =$</p>	<p>Quanto é? $16 + 15 =$</p>	<p>Quanto é? $3 + 8 =$</p>	<p>Quanto é? $45 + 45 =$</p>
<p>Quanto é? $18 + 15 =$</p>	<p>Quanto é? $20 + 20 =$</p>	<p>Quanto é? $101 + 17$</p>	<p>Quanto é? $210 + 25 =$</p>
<p>Quanto é? $8 - 4 =$</p>	<p>Quanto é? $80 - 48 =$</p>	<p>Quanto é? $88 - 16 =$</p>	<p>Quanto é? $46 - 27 =$</p>
<p>Sou um número par entre 13 e 15. Quem sou eu?</p>	<p>Sou um número maior que 10. Minha metade é 8. Quem sou eu?</p>	<p>Se tirar 19 unidades, ainda fico com 38. Quanto eu tenho?</p>	<p>Sou múltiplo de todos os números, mesmo assim não me dão valor? Sabe quem eu sou?</p>
<p>Qual o polígono que possui três lados?</p>	<p>Tenho quatro lados iguais e meus cantinhos são retos. Como é meu nome?</p>	<p>$2 \times 8 = ?$</p>	<p>$7 \times 9 = ?$</p>

Fonte: Produção da Autora/2018

O CHÁ MALUCO

ALICE FOI ANDANDO PELO PAÍS DAS MARAVILHAS, CONHECENDO MUITAS CRIATURAS INTERESSANTES. ASSIM, ENCONTROU UMA GRANDE MESA COM MUITAS COMIDAS GOSTOSAS. NA MESA ESTAVAM SENTADOS TRÊS FIGURAS MUITO ENGRAÇADAS: O CHAPELEIRO MALUCO, A LEBRE DE MARÇO E A MARMOTA, QUE ESTAVAM EM UM CHÁ DA TARDE QUE NUNCA TERMINAVA. OS TRÊS ESTAVAM SE DIVERTINDO COM UM JOGO. NA FRENTE DELES HAVIA DUAS XÍCARAS: UMA DE “VOGAIS” E OUTRA DE “CONSOANTES”. O CHAPELEIRO TIRAVA 5 LETRAS DESSAS XÍCARAS PARA QUE A LEBRE E A MARMOTA, MONTASSEM PALAVRAS BEM MALUCAS, UM DE CADA VEZ. ALGUMAS PALAVRAS EXISTEM NO DICIONÁRIO OUTRAS SÃO INVENÇÕES. QUER BRINCAR TAMBÉM?

OBJETIVO: CONSTRUIR PALAVRAS QUE TENHAM SIGNIFICADO NO DICIONÁRIO COM AS LETRAS DADAS PELO CHAPELEIRO.

REGRAS:

FORMEM UM TRIO.

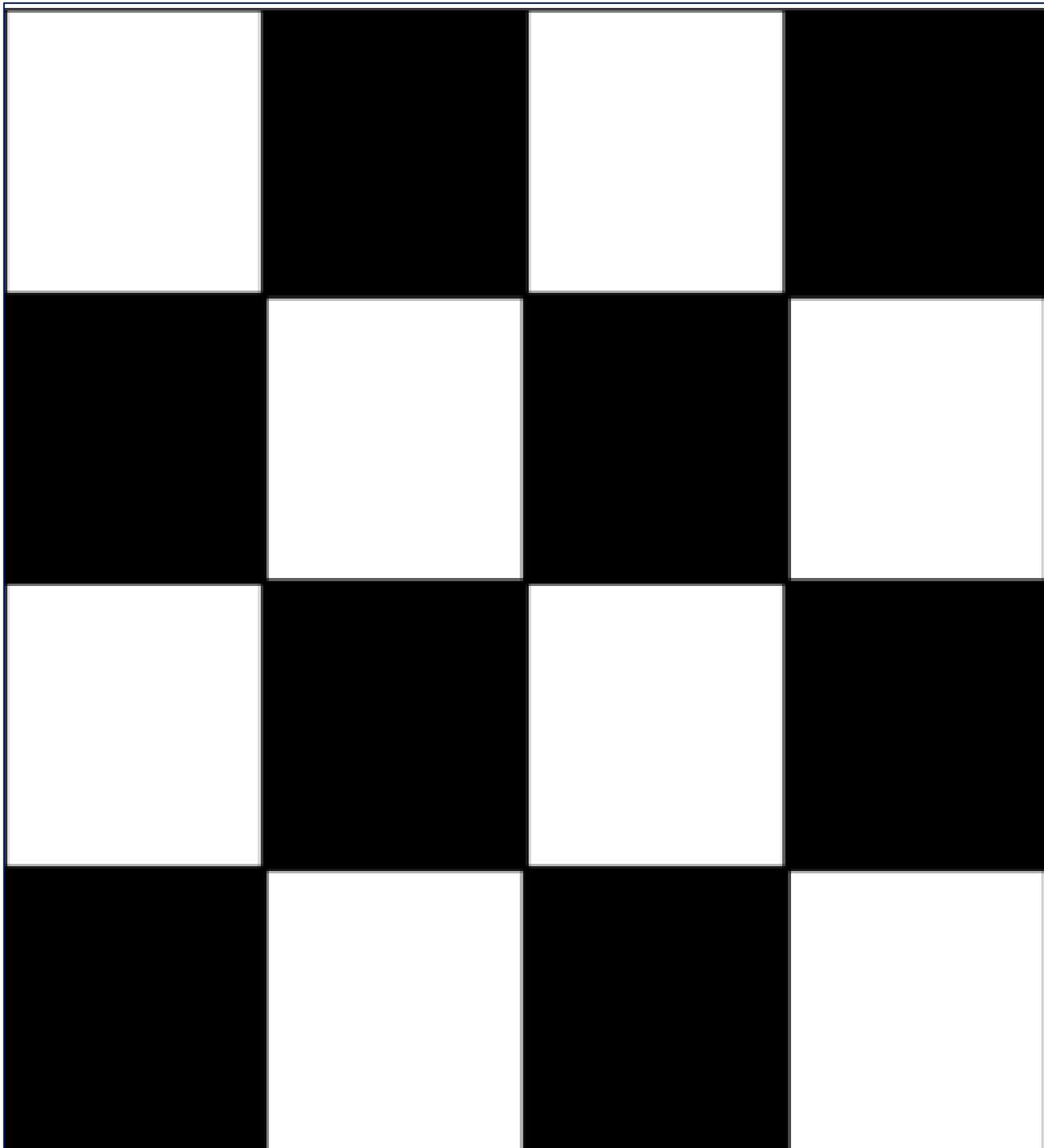
SE QUISEREM, PODEM DEFINIR QUEM SERÁ QUAL PERSONAGEM: O CHAPELEIRO MALUCO, A LEBRE OU A MARMOTA.

CADA UM EM SUA VEZ VAI FORMAR UM ANAGRAMA E ANOTAR. CADA VEZ QUE TIVER UM SIGNIFICADO PODE PERGUNTAR UMA ADIVINHA AO AMIGO.

APÊNDICE 4

O GRANDE JOGO DO QUATRO DA RAINHA DE COPAS

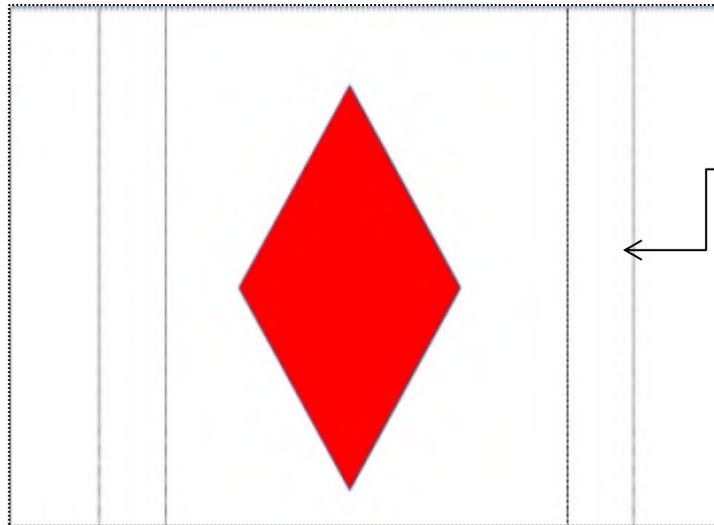
Tabuleiro



Fonte: Produção da Autora/2018

Avatares

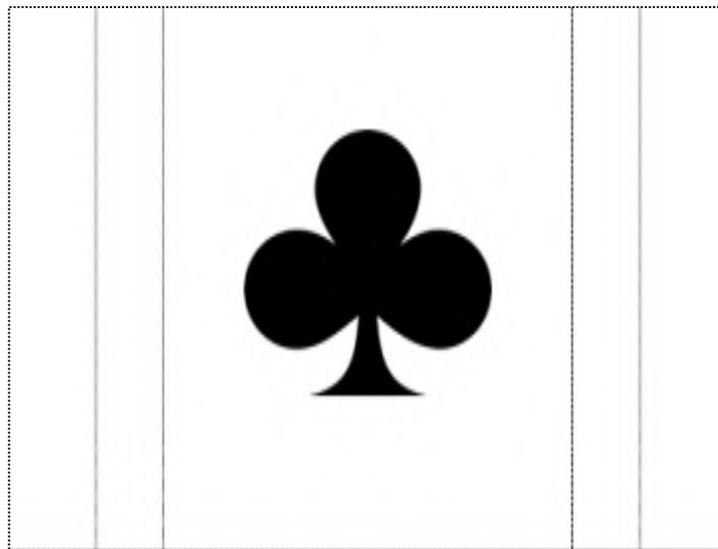
Avatar de Ouros



*Dobras
para que o
avatar
fique na
posição
vertical.*

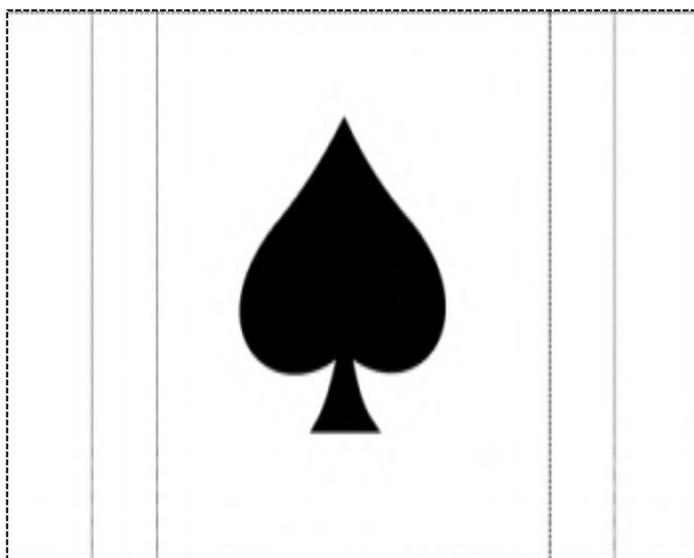
Fonte: Produção da Autora/2018

Avatar de paus



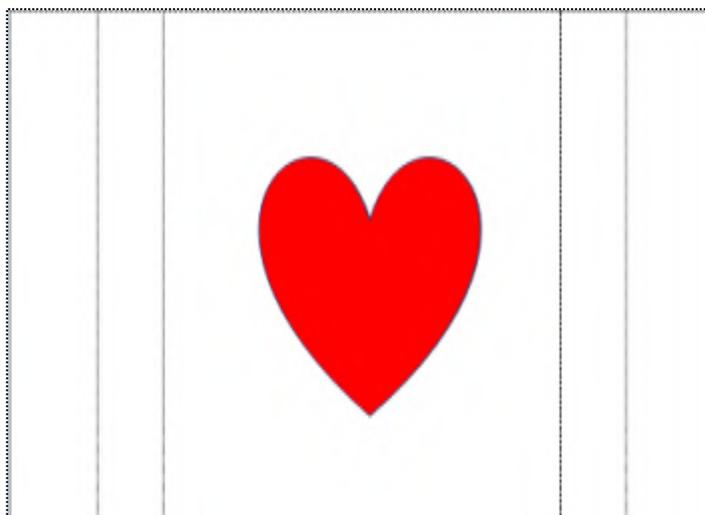
Fonte: Produção da Autora/2018

Avatar de espadas



Fonte: Produção da Autora/2018

Avatar de Copas



Fonte: Produção da Autora/2018

Cartão para regras e contextualização

O GRANDE JOGO DO 4 DA RAINHA DE COPAS

ALICE CHEGOU FINALMENTE AO JOGO DA RAINHA DE COPAS. MAS ESTÃO FALTANDO JOGADORES. ASSIM, QUE A RAINHA VÊ ALICE DIZ:

RAINHA: VENHA JOGAR MENININHA.

ALICE: MAS O QUE ESTÃO JOGANDO?

RAINHA: ESTAMOS JOGANDO O GRANDE JOGO DA RAINHA.

ALICE: E COMO SE JOGA?

RAINHA: AQUI NESSE TABULEIRO TENHO MEUS GUARDAS. A RAINHA TINHA DADO UM COGUMELO PARA DEIXAR OS GUARDAS BEM PEQUENINHOS.

RAINHA: A EQUIPE QUE FORMAR UMA LINHA, COLUNA OU DIAGONAL COM 4 GUARDAS DE NAIPES IGUAIS PODERÁ SALVAR O COELHO BRANCO, QUE APRISIONEI EM MINHA MASMORRA PORQUE CHEGOU ATRASADO. SE NINGUÉM CHEGAR VOU MANDAR ELE EMBORA DO PAÍS DAS MARAVILHAS!

ALICE QUERIA SALVAR O COELHO, ENTÃO DECIDIU JOGAR. E VOCÊ?

OBJETIVO: SALVAR O COELHO DA MASMORRA.

REGRAS:

FORME DUAS DUPLAS.

CADA EQUIPE INSERE SUAS PEÇAS EM UMA DAS CORES DO TABULEIRO, TENTANDO FORMAR UMA LINHA, COLUNA OU DIAGONAL COM 4 PEÇAS DE SEU NAIFE.

Fonte: Produção da Autora/2018

APÊNDICE 5

AMARELINHA DA RAINHA DE COPAS

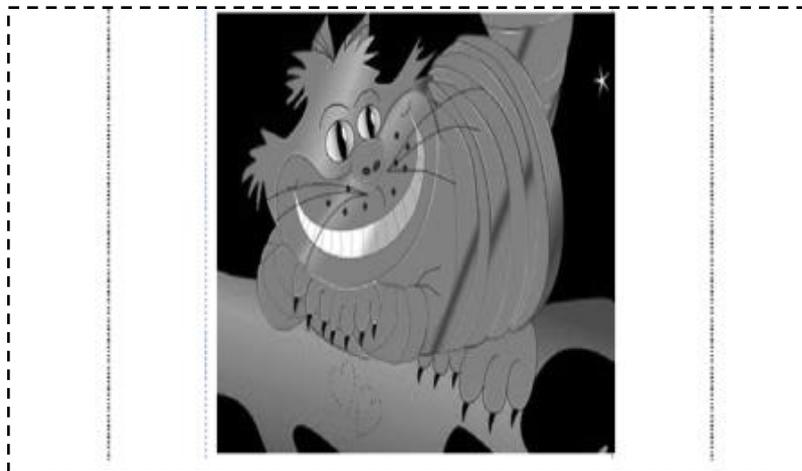
Avatares

Alice



Fonte: Produção da Autora/2018¹⁵

Gato Risonho

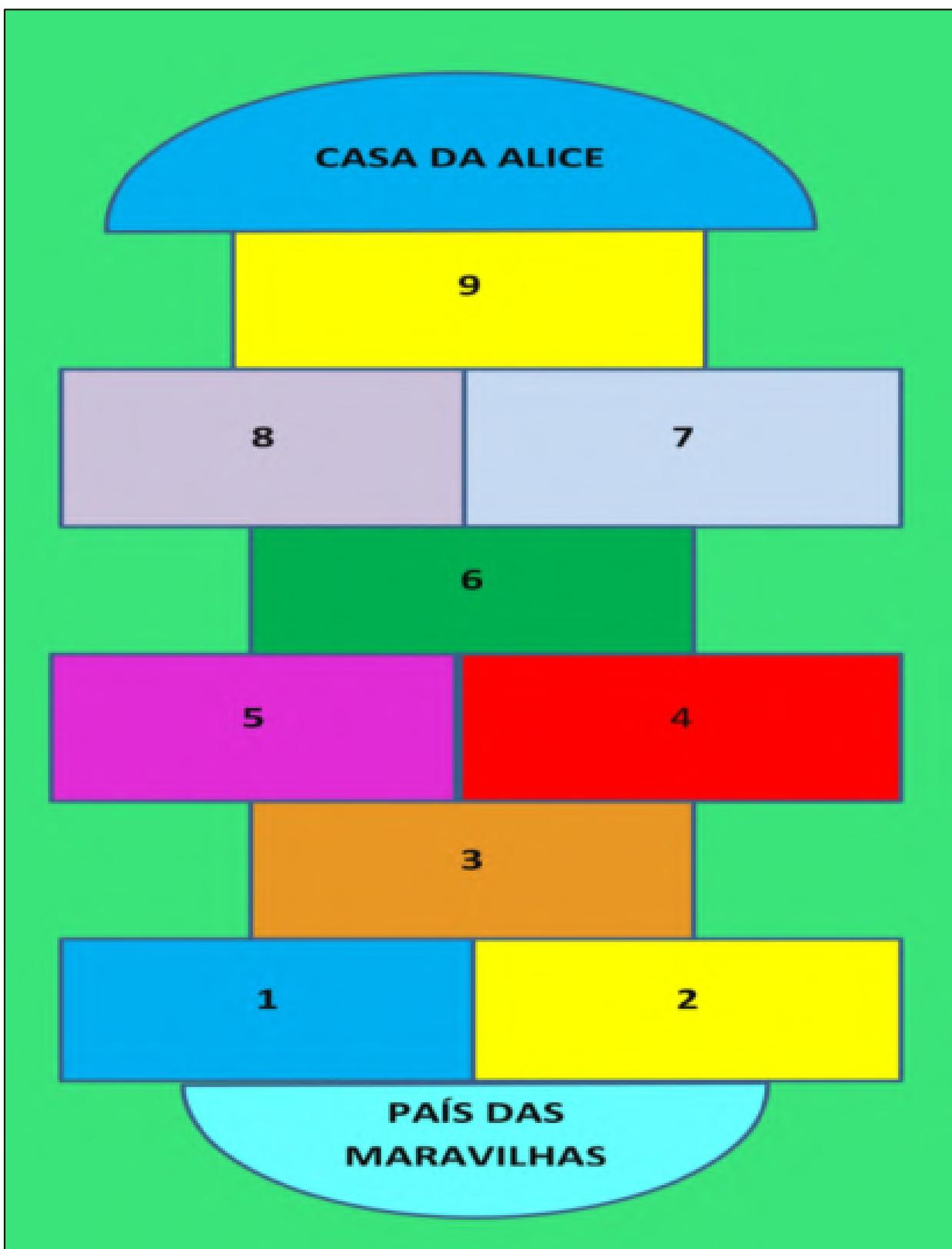


Fonte: Produção da Autora/2018¹⁶

¹⁵ Da Ilustração original de John Tenniel(1865). Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/06/22/18/08/alice-in-wonderland-1473654_960_720.png. Acesso em 09 jul. 2018.

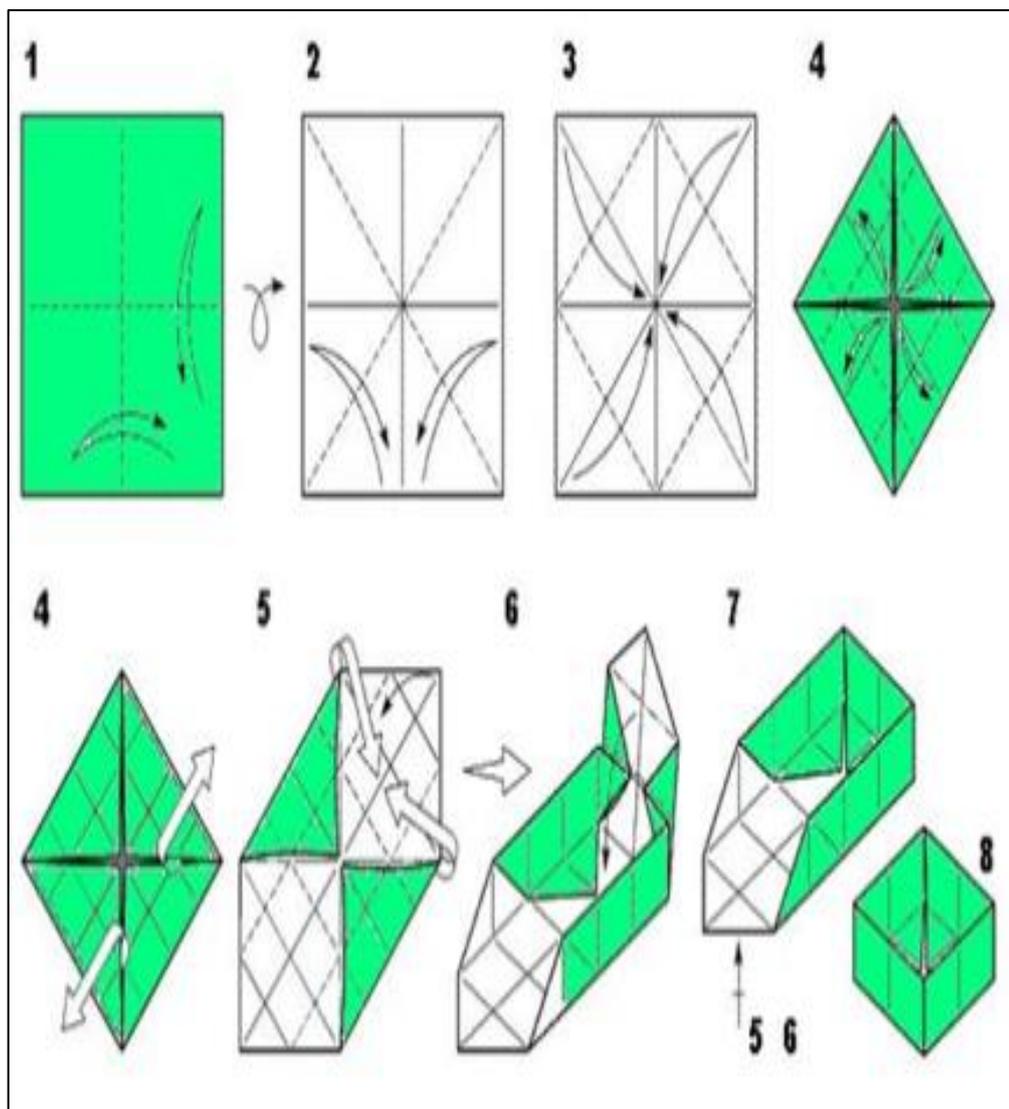
¹⁶ Disponível em: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/07/05/03/26/alice-in-wonderland-1498008__340.jpg. . Acesso em 09 jul. 2018.

Tabuleiro da Amarelinha da Rainha de Copas



Fonte: Produção da Autora/2018

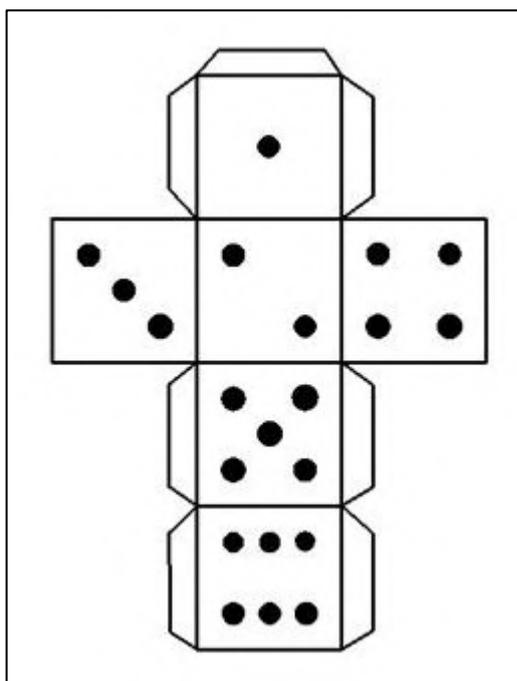
Caixa de Pistas (Sugestão em Origami)



Fonte: <http://blogsobretudo.blogspot.com/2013/03/caixa-de-origami-para-joias.html>¹⁷

¹⁷ Disponível em:
http://1.bp.blogspot.com/_j6uKNC3X2II/TK5cDAp8JII/AAAAAAAAAbA/96mMLecw6vl/s640/orcaixa2.jpg
g. Acesso em 09 jul. 2018.

Dados: Sugestão para imprimir, cortar e montar



Fonte: MEC¹⁸

¹⁸

Cartinhas de perguntas

<p>1</p> <p>ALICE ENTROU NO PAÍS DAS MARAVILHAS POR UMA PORTINHA PEQUENA QUE DAVA PARA UM LINDO JARDIM. SE FOSSEM TRÊS PORTINHAS, DE QUANTAS MANEIRAS ALICE PODERIA ENTRAR NO PAÍS DAS MARAVILHAS?</p>	<p>2</p> <p>DE QUANTOS MODOS DIFERENTES O COELHO PODE SE VESTIR PARA IR AO JOGO DA RAINHA, SE POSSUI DUAS CALÇAS, TRÊS PALETÓS E DUAS GRAVATAS?</p>	<p>3</p> <p>O CHAPELEIRO, A LEBRE DE MARÇO E A MARMOTA ESTÃO EM UM CHÁ MUITO MALUCO EM QUE SÃO SERVIDOS: 2 TIPOS DE CHÁ, 2 TIPO DE TORRADA E 2 TIPOS DE GELÉIA. QUANTOS TIPOS DE REFEIÇÃO ELAS PODEM FAZER?</p>
<p>4</p> <p>O CHAPELEIRO ESTÁ BRINCANDO DE INVENTAR PALAVRAS MALUCAS COM O NOME DE ALICE. QUANTAS PALAVRAS DE CINCO LETRAS ELE PODE FORMAR SE TODAS COMEÇAREM COM A E TERMINAREM COM E? A _ _ _ E</p>	<p>5</p> <p>O COELHO BRANCO, O CHAPELEIRO, O GATO E A ALICE ESTÃO EM UMA FILA, ESPERANDO PARA JOGAR O "GRANDE JOGO DO 4 DA RAINHA DE COPAS". DE QUANTAS FORMAS PODEMOS ORGANIZAR A FILA, CONSIDERANDO OS QUATRO PARTICIPANTES DO JOGO?</p>	<p>6</p> <p>A PORTINHA QUE DÁ ACESSO AO JARDIM TEM UMA SENHA QUE O COELHO ESQUECEU! MAS ELE LEMBRA QUE A SENHA POSSUI 3 ALGARISMOS: 2, 5 E 8. QUANTAS SENHAS O COELHO BRANCO TERÁ QUE TESTAR PARA ABRIR A PORTA?</p>
<p>7</p> <p>PARA SAIR DO PAÍS DAS MARAVILHAS, ALICE PERGUNTA AO GATO RISONHO QUAL CAMINHO SEGUIR. ELE RESPONDE QUE ELA PODE SAIR POR DUAS ESTRADINHAS E TRÊS PORTINHAS. DE QUANTAS MANEIRAS ALICE PODE VOLTAR PARA CASA?</p>	<p>8</p> <p>OS GUARDAS DA RAINHA PLANTARAM ROSAS BRANCAS NO SEU JARDIM. MAS, A RAINHA NÃO GOSTA DESSA COR. POR ISSO, PRECISAVAM DECIDIR SE PINTAVAM AS ROSEIRAS DE VERMELHO, AMARELO OU AZUL. SE A RAINHA POSSUI 3 ROSEIRAS, DE QUANTAS MANEIRAS DIFERENTES OS GUARDAS PODEM PINTÁ-LAS COM AS CORES VERMELHO, AZUL E AMARELO?</p>	<p>9</p> <p>O VALETE DE COPAS ROUBOU AS TORTAS DA DUQUESA. O LAGARTO, O CAMUNDONGO, A TARTARUGA E A MARMOTA FORAM CHAMADOS PARA SEREM JURADOS NO SEU JULGAMENTO. SABENDO QUE OS JURADOS FICARIAM NA PRIMEIRA FILEIRA COM 4 CADEIRAS, DE QUANTAS MANEIRAS DIFERENTES ELAS PODEM SE SENTAR PARA INICIAR O JULGAMENTO?</p>

Fonte: Produção da Autora/2018

Cartinhas de Respostas

1 3 MANEIRAS.	2 12 MANEIRAS.	3 8 REFEIÇÕES.
4 6 PALAVRAS.	5 12 FORMAS.	6 6 SENHAS.
7 6 MANEIRAS.	8 6 MANEIRAS.	9 24 MANEIRAS DIFERENTES.

Fonte: Produção da Autora/2018

AMARELINHA DA RAINHA DE COPAS

ALICE QUER RETORNAR PARA SUA CASA, POIS ESTÁ QUASE NA HORA DE FAZER A LIÇÃO. MAS ANTES, A RAINHA DE COPAS QUER QUE ELA BRINQUE DE AMARELINHA – UM JOGO MUITO DIVERTIDO EM QUE A RAINHA FAZ MUITAS PERGUNTAS E ALICE DEVE PROVAR QUE SABE RACIOCINAR.

VAMOS AJUDAR ALICE A VOLTAR PARA SUA CASA!

OBJETIVO: AJUDAR A ALICE VOLTAR PARA CASA

REGRAS:

- FORME DUAS DUPLAS.

- JOGUE O DADO. AQUELA QUE TIRAR O MAIOR VALOR NO DADO DECIDE QUAL O PERSONAGEM VAI SER: A ALICE OU O GATO DE CHESHIRE E OCUPA A POSIÇÃO 1 DA AMARELINHA. SE HOVER EMPATE NO NÚMERO DO DADO JOGUE-O NOVAMENTE.

-SE PRECISAR DE AJUDA PODE CONTAR COM SUAS CAIXAS DE PISTAS, QUE ESTÃO CHEIAS DE MATERIAIS QUE PODEM LHE AJUDAR A RESPONDER AS PERGUNTINHAS.

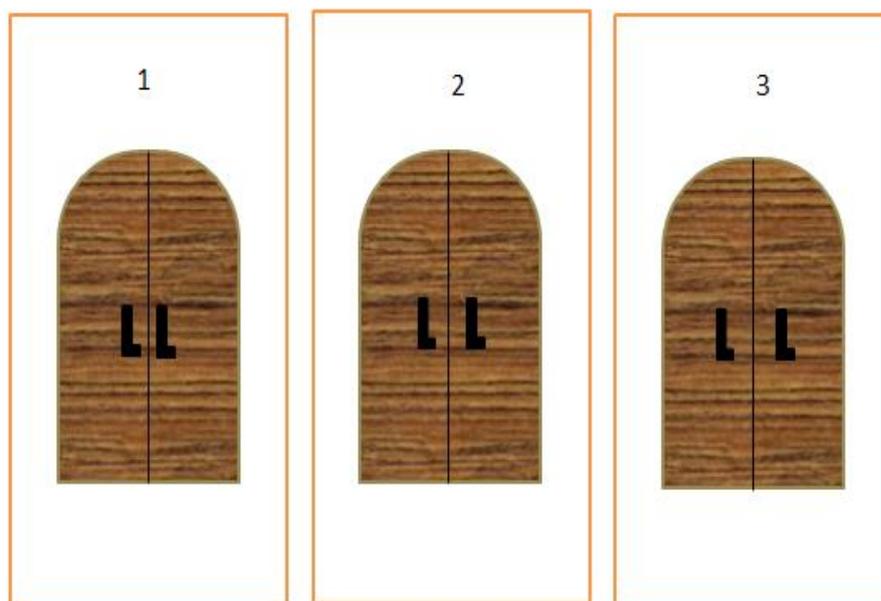
-A OUTRA DUPLA FAZ A PERGUNTA DA PRIMEIRA CARTA DO MONTE RECEBIDO. VOCÊ DEVE RESPONDÊ-LA, LEMBRANDO QUE VOCÊ PODE USAR SUAS CAIXAS DE PISTAS. A OUTRA DUPLA LÊ A RESPOSTA NAS “CARTINHAS DE RESPOSTA”. SE -A SUA DUPLA ACERTOU PODE PASSAR A CASA 2, SE ERROU PERMANECE ONDE ESTÁ. E ASSIM SUCESSIVAMENTE.

SE A OUTRA DUPLA TIVER ALGUMA CAIXA DE PISTAS QUE NÃO FOR USAR PODE AUXILIAR OS COLEGAS, POIS LEMBREM DE QUE JUNTOS VOCÊS PRECISAM AJUDAR A ALICE A VOLTAR PARA SUA CASA .

Sugestões de materiais para caixa de pistas – Conforme desenvolvimento da turma e objetivo da problematização.

Para cada uma das questões do jogo “Amarelinha da Rainha de Copas”, foi criado um material auxiliar, que será introduzido na caixa de pistas. O estudante pode utilizá-los para Resolução dos problemas contidos no jogo.

Questão 1



Fonte: Produção da Autora/2018

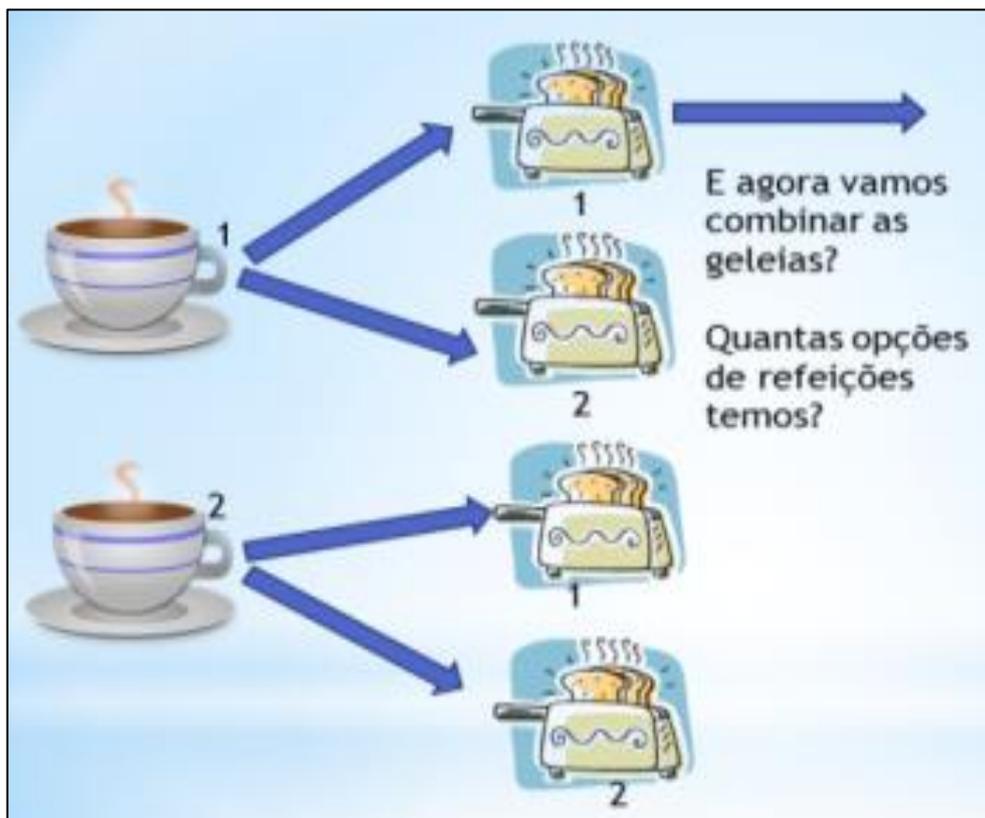
Questão 2

	Paletó 1	Paletó 2	Paletó 3
Calça 1	Calça 1 Com paletó 1	Calça 1 com paletó 2	Calça 1 Com 3 paletó
Calça 2	Calça 2 Com paletó 1	Calça 1 com paletó 2	Calça 1 Com 3 paletó

Agora é só combinar também as gravatas?

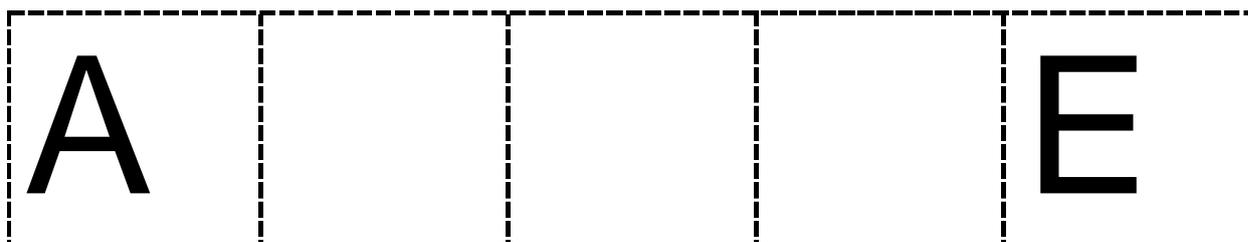
Fonte: Produção da Autora/2018

Questão 3



Fonte: Produção da Autora/2018

Questão 4



Fonte: Produção da Autora/2018



Fonte: Produção da Autora/2018

Questão 5
Máquina de Possibilidades



Fonte: Produção da Autora/2018

COELHO BRANCO	GATO	ALICE	CHAPELEIRO
COELHO BRANCO	GATO	ALICE	CHAPELEIRO

Fonte: Produção da Autora/2018

Questão 6

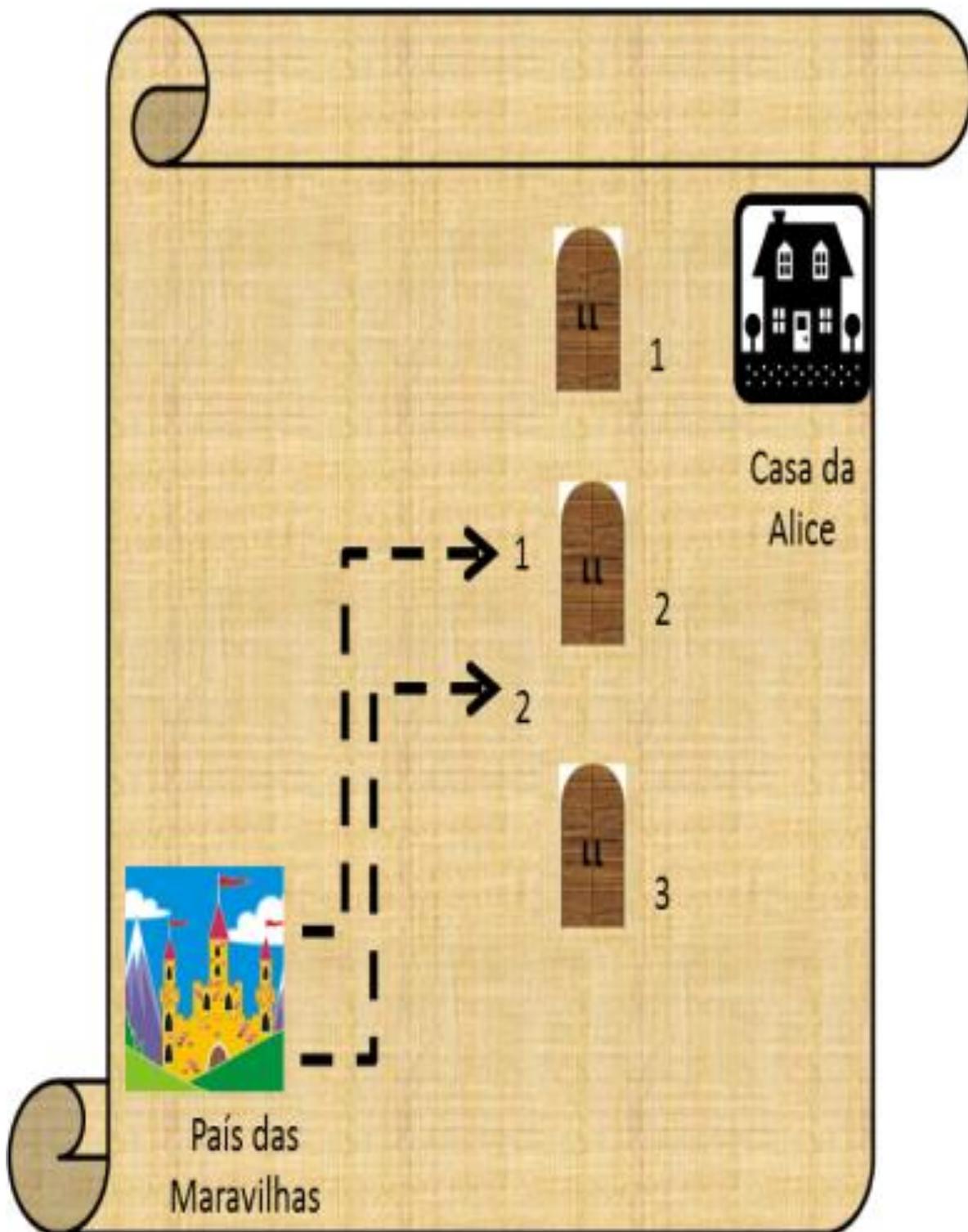


Fonte: Produção da Autora/2018



Fonte: Produção da Autora/20

Questão 7



Fonte: Produção da Autora/2018

Questão 8

1ª Roseira	2ª Roseira	3ª Roseira
Amarela	Azul	Vermelha
Amarela		
Azul		
Azul		
Vermelha		
Vermelha		

Fonte: Produção da Autora/20

Questão 9

	Opções para o 2º lugar	Opções para o 3º lugar	Opções para o 4º lugar
LAGARTO			
CAMUNDONGO			
TARTARUGA			
MARMOTA			

Fonte: Produção da Autora/2018