



JOGO DE CARTAS UNO SOBRE UNIDADES DE MEDIDAS

**Bianca Martins Santos
Vitória Gabriela dos Santos
Isac Lima Barbosa
Carpegiani Ferreira Chagas**

–

**Curso de Licenciatura em Física
Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID
Centro de Ciência Biológicas e da Natureza – CCBN
Universidade Federal do Acre – UFAC**

Junho de 2019

Apresentação

Prezados docentes e discentes,

É com grande satisfação que trazemos a público o JOGO DE CARTAS UNO SOBRE UNIDADES DE MEDIDAS. Esta publicação é fruto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Acre (UFAC), em parceria com o Grupo de Pesquisa e Extensão em Ensino de Ciências (GPEEC).

Este material tem por objetivo oferecer ao professor um jogo didático para auxiliar o ensino do conteúdo sobre unidades de medidas, buscando despertar no aluno o interesse pela busca do conhecimento, de forma dinâmica e via atividade lúdica. A partir do conhecido jogo de cartas UNO, propõe-se um jogo didático como recurso para trabalhar o conteúdo de unidades de medidas, com objetivo de facilitar ao aluno a identificação das unidades de comprimento, massa, área, volume e tempo no Sistema Internacional de Unidades (SI), bem como reconhecer os prefixos comuns das unidades utilizadas no jogo. O jogo pode ser aplicado para alunos que estão estudando o tema de unidades de medidas no ensino fundamental ou médio, bem como para professores em formação inicial ou continuada.

Como as unidades de medidas é um dos primeiros assuntos apresentados no ensino médio na componente curricular de física ou nos últimos anos do ensino fundamental, utilizando recursos lúdicos, a fixação e a aprendizagem de tal conteúdo pode ser facilitada, de forma atraente e divertida. Além disso, o jogo pode promover um envolvimento afetivo durante o aprendizado, o que pode tornar o conhecimento construído significativo.

Esperamos que este produto educacional possa servir como suporte para o trabalho do professor com os alunos em sala de aula na abordagem do tema de unidades de medidas. Faça bom uso dele!

Bianca Martins Santos¹, Vitória Gabriela dos Santos²,
Isac Lima Barbosa³ e Carpegiani Ferreira Chagas⁴

-

¹Email: bianca8ms@gmail.com; ²Email: vit_gabriela@hotmail.com;

³Email: cacotibe@gmail.com; ⁴Email: tazbarata@hotmail.com

Sumário

Apresentação	1
Objetivo do jogo	3
Estrutura do jogo.....	3
Conceitos trabalhados no jogo	3
Público alvo	5
Regras detalhadas sobre a dinâmica do jogo	5
Exemplos de jogadas	7
Outra forma de utilizar o baralho	9
Modo alternativo e de baixo custo para construir as cartas do jogo	10
Agradecimentos.....	11
Referências	11
Apêndice 1: Cartas do jogo.....	12
Apêndice 2: Moldes de impressão para confecção das cartas manualmente.....	23

Objetivo do jogo

Eliminar as cartas à mão, impedindo que os outros concorrentes façam o mesmo, sendo considerado o vencedor quem ficar sem cartas primeiro.

Estrutura do jogo

O baralho completo somam o total de 63 cartas: 7 cartas azuis “unidades de medida”, 7 cartas amarelas “unidades de medida”, 7 cartas verde “unidades de medida”, 7 cartas vermelhas “unidades de medida”, 8 cartas “+2” (duas de cada cor), 8 cartas “bloqueio” (duas de cada cor), 8 cartas “inverter” (duas de cada cor), 6 cartas pretas “unidades de medidas”, 2 cartas coringas pretas “+4”, e 3 cartas coringas pretas “mudança de cor”.

Todas as carta do jogo estão disponíveis no Apêndice 1 para impressão. Para utilização do jogo, deve-se imprimir as cartas, sequencialmente conforme colocadas no Apêndice 1: frente da carta e ao lado, o respectivo verso. Assim, após serem impressas, deve-se recortar o par frente/verso de cada carta, dobra-las e plastificá-las, de forma a garantir maior durabilidade ao baralho.

Conceitos trabalhados no jogo

A identificação das escalas básicas de unidades de medidas estudadas no ensino fundamental ou médio.

- Para o comprimento: quilômetro (km), hectômetro (hm), decâmetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm).
- Para a massa: quilograma (kg), hectograma (hg), decagrama (dag), grama (g), decigrama (dg), centigrama (cg) e miligrama (mg).
- Para a área: quilômetro ao quadrado (km^2), hectômetro ao quadrado (hm^2), decâmetro ao quadrado (dam^2), metro ao quadrado (m^2), decímetro ao quadrado (dm^2), centímetro ao quadrado (cm^2) e milímetro ao quadrado (mm^2).
- Para o volume: quilômetro ao cubo (km^3), hectômetro ao cubo (hm^3), decâmetro ao cubo (dam^3), metro ao cubo (m^3), decímetro ao cubo (dm^3), centímetro ao cubo (cm^3) e milímetro ao cubo (mm^3).
- Para o tempo: segundo (s) e hora (h).

- Unidades derivadas, de força: Newton ($N = kg \cdot \frac{m}{s^2}$); de velocidade: metro por segundo (m/s) e quilômetro por hora (km/h); e de aceleração: metro por segundo ao quadrado (m/s^2).

A distinção entre as unidades básicas de medida e aquelas que possuem prefixo comum, ou seja, os três primeiros múltiplos (deca, hecto, quilo) e os três primeiros submúltiplos (deci, centi e mili) das unidades básicas de medidas. Embora a variedade de fatores prefixos das unidades de medidas ser relativamente grande (Tabela 1), no jogo optou-se em usar apenas os três primeiros múltiplos e submúltiplos, considerando o fato de que estes são os valores geralmente adotados pelos livros didáticos do ensino fundamental ou médio (GUIMARÃES; PIQUEIRA; CARRON, 2017; TORRES; et. al., 2016).

Tabela 1: Prefixo do SI (Sistema Internacional de Unidades)

Múltiplos			Submúltiplos		
Fator	Nome	Símbolo	Fator	Nome	Símbolo
10^1	deca-	da	10^{-1}	deci-	d
10^2	hecto-	h	10^{-2}	centi-	c
10^3	quilo-	k	10^{-3}	mili-	m
10^6	mega-	M	10^{-6}	micro-	μ
10^9	giga-	G	10^{-9}	nano-	n
10^{12}	tera-	T	10^{-12}	pico-	p
10^{15}	peta-	P	10^{-15}	femto-	f
10^{18}	exa-	E	10^{-18}	ato-	a
10^{21}	zeta-	Z	10^{-21}	zepto-	z
10^{24}	iota-	I	10^{-24}	iocto-	i

Fonte: Adaptado de (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016).

A observação da sequência correta da apresentação nas ordens de grandezas entre as escalas de: comprimento, massa, área, e volume, conforme apresentado na Tabela 2. Pois durante o jogo será permitido que os competidores possam jogar a sequência de “cartas unidades” juntas.

Tabela 2: Prefixo do SI (Sistema Internacional de Unidades)

Comprimento						
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Massa						
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
Área						
km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
Volume						
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3

Fonte: Próprio autor.

O reconhecimento em cada uma das escalas de medidas usadas (comprimento, massa, área e volume), qual é a unidade utilizada no Sistema Internacional de Unidades – SI, sigla do francês *Système international d’unités* (INMETRO, 2012). Nesse caso, as unidades que representa aquelas adotadas no SI são: metro (m) para o comprimento, quilograma (kg) para massa, metro quadrado (m²) para área e metro cúbico (m³) para o volume. Pois durante o jogo, sempre que estas cartas aparecerem na mesa, todos os competidores deverão colocar a mão na mesa.

A observação das grandezas que medem de tempo e atenção as unidades derivadas de outras. Pois para as grandezas de tempo, os jogadores deverão ficar uma rodada em silêncio. Enquanto que para as unidades derivadas, só poderão ser lançadas na mesa, quando alguma das unidades que a compõem, a precede.

Público alvo

O jogo pode ser aplicado para alunos que estão estudando o tema de unidades de medidas no ensino fundamental ou médio, bem como para professores em formação inicial ou continuada.

Regras detalhadas sobre a dinâmica do jogo

Início: Distribui-se 7 cartas para cada jogador, as cartas que sobrarem ficam (viradas para baixo) sobre a mesa para “compra”. Dessas cartas, tira-se a primeira que indicará como começa o jogo. A ordem das jogadas (Quem começa? Jogadas no sentido horário ou anti-horário?... São decididas pelos jogadores)

- Joga-se as cartas na mesa: da mesma cor, ou do mesmo prefixo, ou que contenha uma unidade embutida (regra para as cartas pretas “unidades de medida”), respeitando a última carta jogada na mesa. Para o primeiro jogador, respeita-se a carta tirada da “compra”.
- Cartas especiais: “inverte”, “bloqueio” e “+2”, podem ser jogadas quando na mesa estiver uma carta da mesma cor ou do mesmo símbolo.

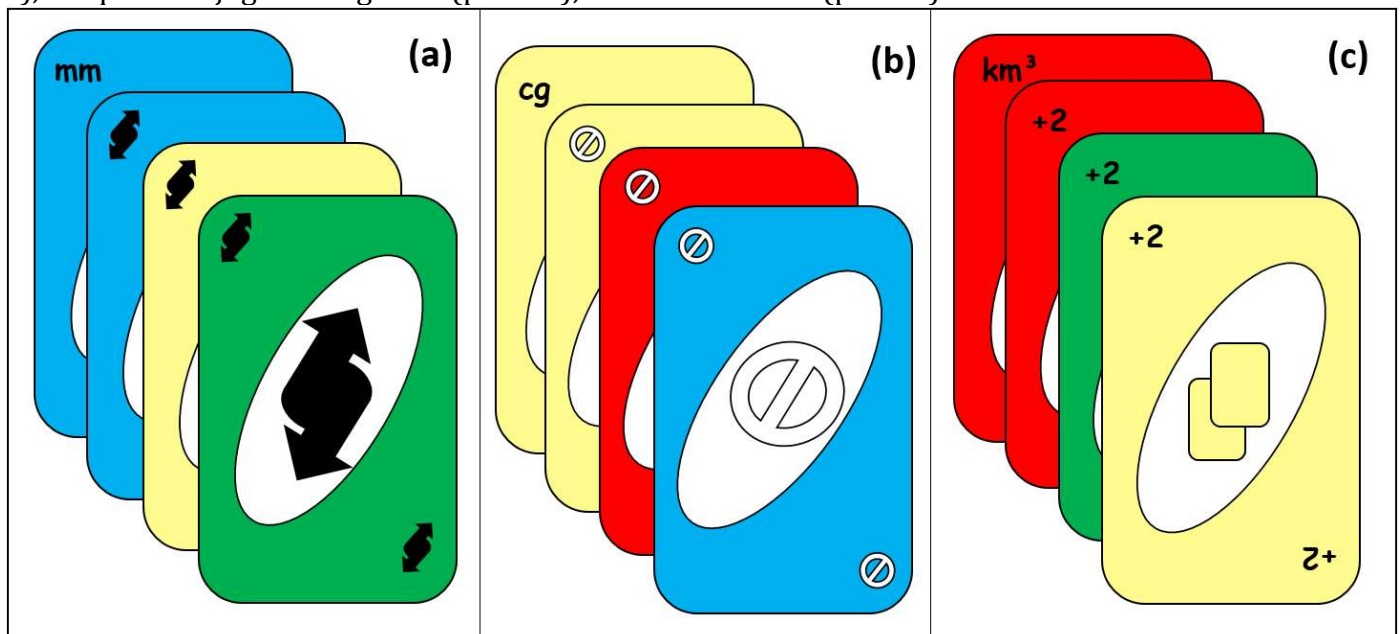
- **Consequência das cartas: “inverte”, inverte o sentido das jogadas; “bloqueio”, impede o jogador seguinte de jogar, devendo-se pular este jogador; “+2”, força o jogador seguinte à comprar 2 cartas. A carta “+2” pode ser sobreposta, caso 3 jogadores coloquem sequencialmente 3 cartas “+2”, o quarto jogador deverá comprar 6 cartas.**
- **Cartas coringas pretas especiais: “mudança de cor” e “+4”, a qualquer momento do jogo podem ser lançadas.**
 - **Consequência das cartas: “mudança de cor”, permite ao jogador escolher a cor que será utilizada para dar sequência ao jogo; “+4”, regras semelhantes da carta “+2”, porém o jogador seguinte compra 4 cartas, e o jogador da carta escolhe a cor para as próximas jogadas.**
- **Quando o jogador não tiver carta na mão que atenda aos critérios da rodada para lançar, este deverá retirar uma carta da “compra”.**
 - **Consequência: caso a carta retirada atenda ao critério da jogada, esta pode ser lançada na mesa.**
- **Na unidade padrão do SI para massa (quilograma), distância (metro), área (metro quadrado) e volume (metro cúbico), todos os jogadores devem pôr a mão na mesa.**
 - **Penalidade para o último que colocar a mão na mesa: comprar 1 carta.**
- **Gritar Newton quando tiver com apenas uma carta na mão.**
 - **Penalidade para quem não fazer: comprar 5 cartas.**
- **Nas cartas que contenham o tempo, deve-se fazer silêncio até que o jogo retorne à pessoa que jogou a carta.**
 - **Penalidade para quem falar: comprar a quantidade de cartas correspondente à quantidade de palavras ditas e continuar comprando até que se cale.**
 - **Essa regra não desobriga o jogador com 1 carta na mão de gritar “Newton”; nesse caso, o jogador grita “Newton” e pega uma carta somente; pois se não sinalizar que está apenas com uma carta, deverá pegar cinco cartas.**
- **Se algum jogador lançar uma carta errada e algum participante perceber, aquele que jogou errado deverá pegar sua carta de volta e comprar 1 carta.**

- Se as cartas da “compra” acabarem, as cartas jogadas no centro da mesa deverão ser embaralhadas e colocadas para “compra”.
- O jogador que tiver uma sequência de unidades de medida de uma determinada escala, poderá jogá-la de uma vez respeitando a cor da carta que está na mesa.

Exemplos de jogadas

Na Figura 1 está exemplificado três jogadas seguidas de cartas na mesa, a primeira respeitando a cor: azul com azul (parte a), amarelo com amarelo (parte b) e vermelho com vermelho (parte c). Enquanto que, as segundas e terceiras jogadas foram respeitados apenas o símbolo: inverter o sentido da jogadas (parte a), bloqueio do jogador seguinte (parte b), e carta “+2” (parte c). Na Figura 1 - parte (c), exemplifica ainda o fato que a carta “+2” pode ser cumulativa: caso 3 jogadores coloquem na mesa sequencialmente 3 cartas “+2”, o jogador seguinte deverá comprar 6 cartas.

Figura 1: Exemplo de três jogadas seguidas de cartas “símbolo” de: inverter o sentido da rodada (parte a), bloqueio do jogador seguinte (parte b), e carta mais dois (parte c).

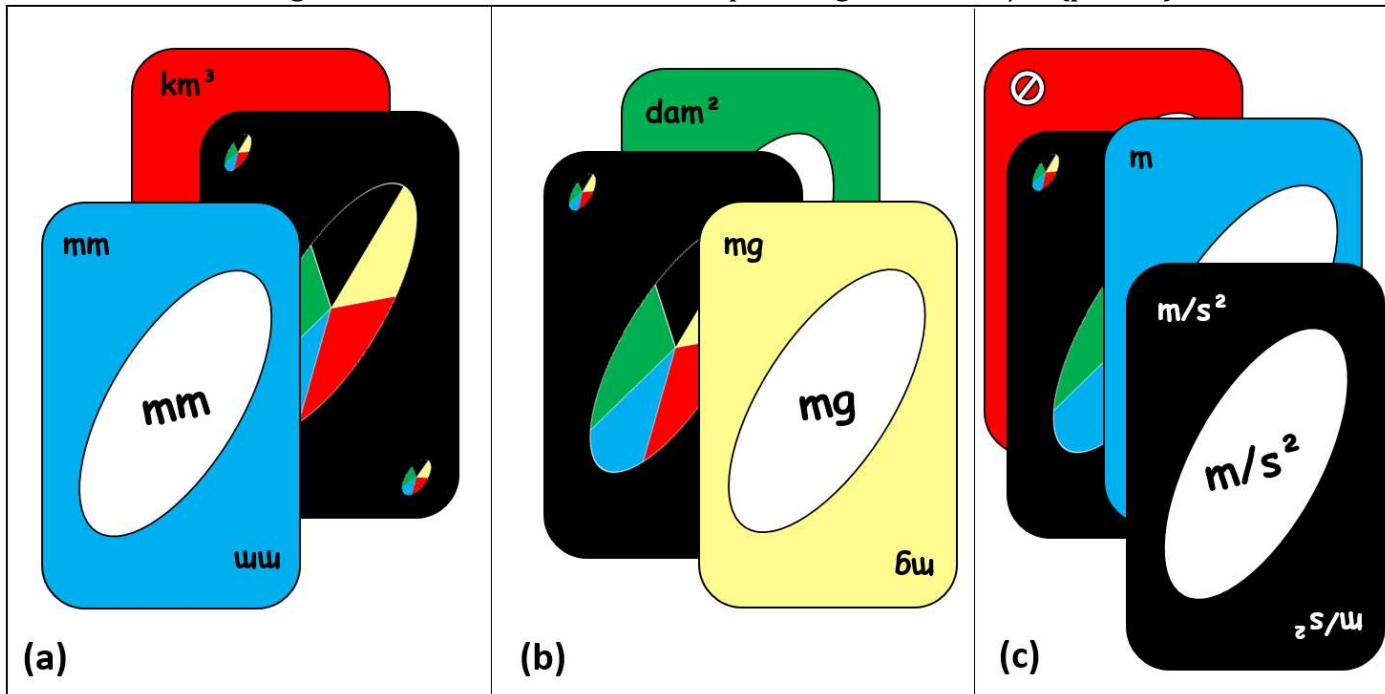


Fonte: Próprio autor.

Na Figura 2 estão exemplificados três situações onde a carta mudança de cor foi lançado, observa-se que depois de ser jogada, uma nova cor é escolhida por quem jogou a carta. Na parte (a) da Figura 1, mudou-se da cor vermelha para azul; na parte (b) de verde para amarelo; e na parte (c) de vermelho para azul. Na parte (c) da Figura 2 exemplifica ainda as jogadas das

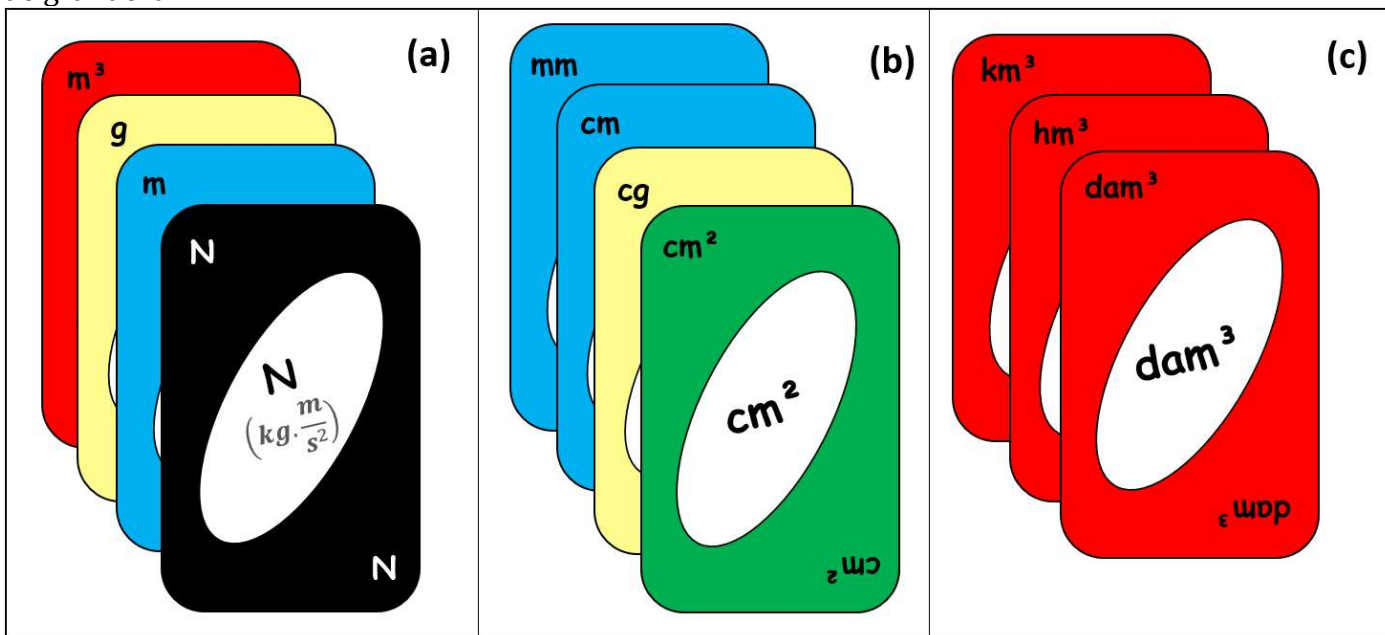
cartas do metro (m) e depois o metro por segundo ao quadrado (m/s^2). Onde a carta com unidade derivadas de outras podem ser jogadas quando alguma das unidades que a compõem, a precede, nesse caso o metro (m) está contido no metro por segundo ao quadrado (m/s^2).

Figura 2: Exemplo de três jogadas seguidas de cartas na mesa, envolvendo a carta mudança de cor de: vermelho para o azul (parte a); de verde para amarelo (parte b); e de azul para vermelho. Na parte (c) também mostra a exigência de ter a unidade contida, para as grandezas m/s^2 (parte c).



Fonte: Próprio autor.

Figura 3: Exemplo de três jogadas seguidas de cartas na mesa, envolvendo a “carta unidades” respeitando na (parte a): o prefixo e a exigência de ter a unidade contida, para as grandezas $N = kg \cdot m/s^2$; na (parte b): sequência de ordem de grandeza e prefixo; e na (parte c): sequência de ordem de grandeza.



Fonte: Próprio autor.

Na Figura 3 estão exemplificados três situações onde as cartas “unidades de medidas” foram lançadas. Na parte (a), as três primeiras jogadas respeitou-se o prefixo, neste caso não havia fator multiplicativo e cada competidor jogou a unidade base das escalas de volume, massa, e comprimento, respectivamente. A última carta jogada, trata-se de uma carta preta e obedece a regra de ser lançada apenas quando uma das unidade nela contida, já está na mesa. Ou seja, a grandeza $N = \text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$, poderia ser colocada se na mesa tivesse o quilograma (kg), o metro (m), ou o segundo (s). Outra possibilidade das cartas pretas serem jogadas, seria logo após a jogada da carta “mudança de cor”, no qual fosse escolhida a cor preta para dar sequência ao jogo.

Na parte (c) da Figura 3 exemplifica as jogadas de três competidores, porém o primeiro jogou duas cartas juntas respeitando a sequência da ordem de grandeza da escala, enquanto que, as jogadas seguintes obedeceu o prefixo centi (c). Por fim, na Figura 3 – parte (c) mostra uma única jogada, com três cartas obedecendo a ordem de grandeza em sequência.

Outra forma de utilizar o baralho

Como o jogo proposto sobre as unidades de medidas trata-se de um baralho, há ainda outras possibilidades de uso, basta o professor ser criativo e elaborar outras situações de jogos do mesmo gênero. Por exemplo, tomando somente as cartas “unidades de medidas” das escalas de: comprimento, massa, área e volume; pode ser adaptado para jogar batalha. Entre 2 e 4 competidores, joga-se com apenas um baralho de cartas. Se forem mais de 4 pessoas disputando a partida, joga-se com dois baralhos.

O modo de jogar é explicado a seguir.

- Dividem-se as cartas igualmente entre s jogadores, e cada jogador deve colocar o respectivo monte de cartas em cima da mesa, com a face virada para baixo.
- Em cada rodada, cada jogador retira uma carta do topo do monte e coloca-a no centro da mesa.
- Aquele que colocou a carta com maior ordem de grandeza relacionado ao prefixo da unidade, fica com todas as cartas que estão em cima da mesa.
- Se houver empate, os que empataram serão desafiados a falar o nome de todas as unidades em cima da mesa, uma de cada vez de forma alternada. Cada unidade falada corretamente é levada pelo competidor que acertou; caso erre o nome da unidade, o outro jogador terá a chance de tentar acertar o nome da unidade e levar a carta.

- **Aquele jogador que ficar com maior número de cartas é o vencedor do jogo.**

Nesta variação no modo de jogar, trabalha-se com os alunos a relação entre ordem de grandeza envolvida nos prefixos e os nomes das unidades.

Modo alternativo e de baixo custo para construir as cartas do jogo

Para fazer 1 jogo de UNO completo são necessários os seguintes materiais.

- **5 pastas de papel (uma de cada cor, preferencialmente: azul, verde, amarelo, vermelho e preto)**
- **3 folhas A4 adesiva na cor branca**
- **Impressora (preto e branco)**
- **1 tesoura**
- **1 cartão de banco para molde**
- **1 lápis**
- **1 fita durex grossa.**

Os procedimentos são trabalhosos, mas simples, descritos aqui em quatro etapas.

- 1) Desenhar com o lápis as cartas nas pastas, usando como molde o cartão do banco e em seguida cortar; de forma a fazer: 13 cartas de cada pasta colorida (azul, verde, amarelo e vermelho) e 11 cartas da pasta preta.**
- 2) Imprimir no papel adesivo as informações que estariam contidas em cada carta, conforme o molde apresentado no Apêndice 2, e depois cortar.**
- 3) O terceiro passo requereu atenção para colar os adesivos nas cartas, de forma a compor o baralho apresentado no Apêndice 1.**
- 4) O último passo, é a etapa de revestir a carta com o durex para dar maior durabilidade para mesma.**

Vale ressaltar que para as cartas construídas manualmente, a parte da frente da carta será a face colorida (a parte externa da pasta papel) e o verso da carta será na cor parda (a parte interna da pasta de papel), como exemplificado na Figura 4.

Figura 4: Exemplo de cartas feitas manualmente.



Fonte: Próprio autor.

Agradecimentos

À Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por financiar o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para o curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Acre (UFAC).

Referências

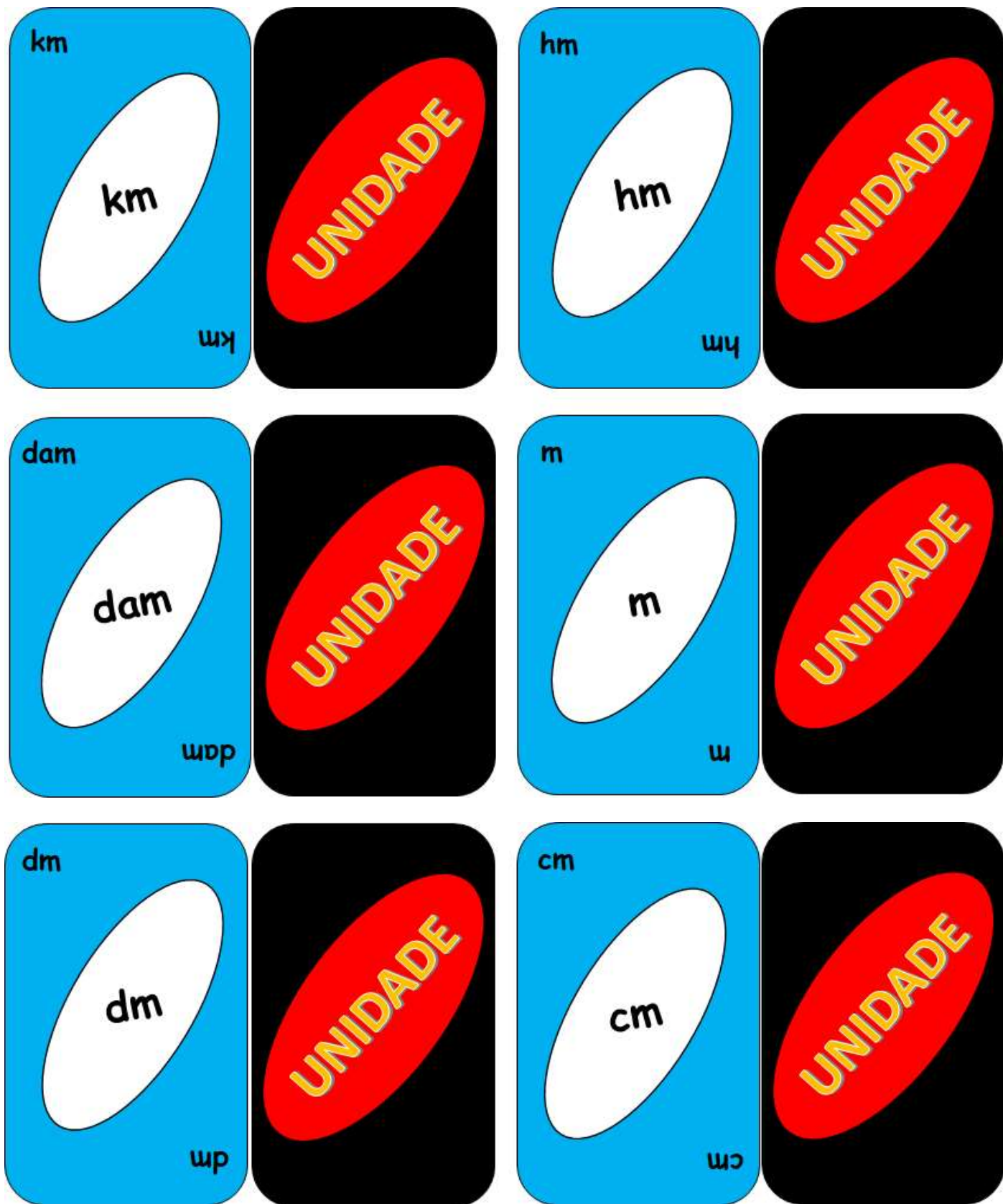
GUIMARÃES, O.; PIQUEIRA, J. R.; CARRON, W. Física Mecânica, Mecânica – Ensino Médio. Editora Ática: São Paulo, 2ª Edição, 2017.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Volume 1 – Mecânica. LTC; Edição: 10ª, Nova Edição, 2016.

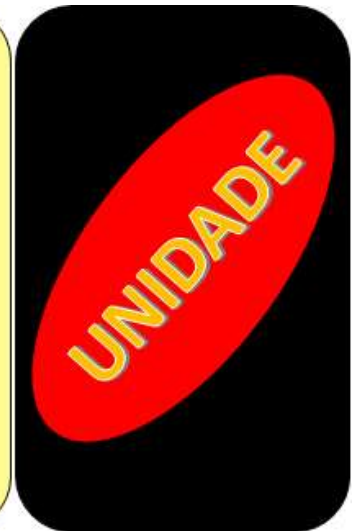
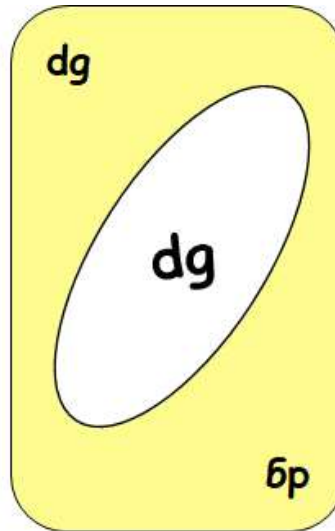
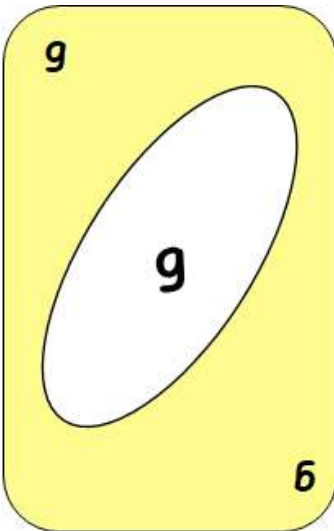
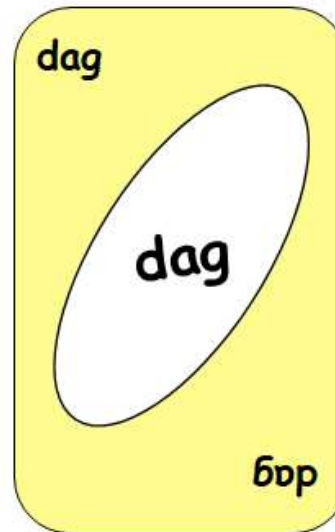
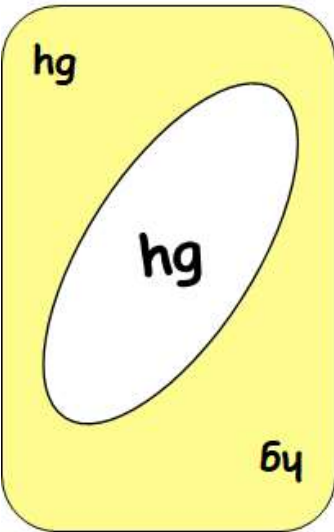
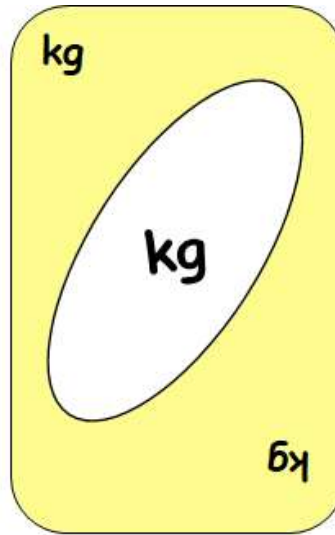
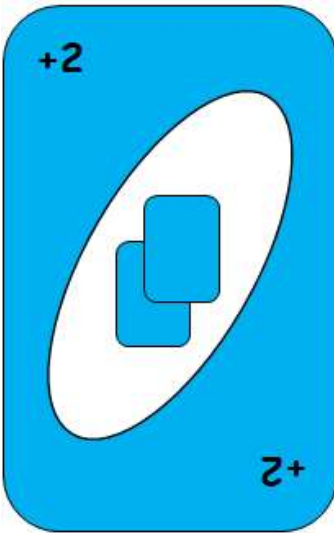
INMETRO. Sistema Internacional de Unidades: SI. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012. Traduzido de: Le Système international d'unités - The International System of Units 8. ed. 2006. ISBN: 978-85-86920-11-0. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/si_versao_final.pdf, Acesso: 28 de dezembro de 2018.

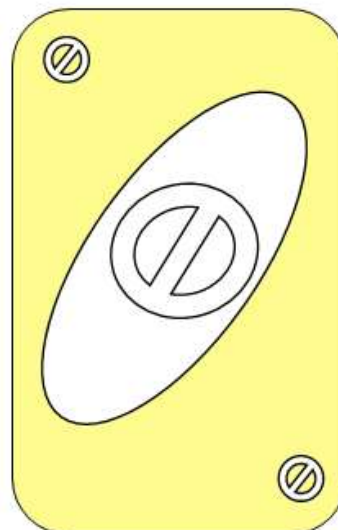
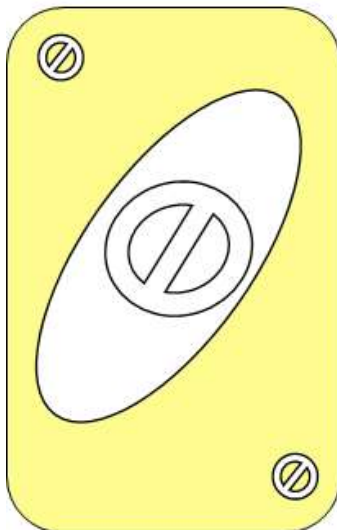
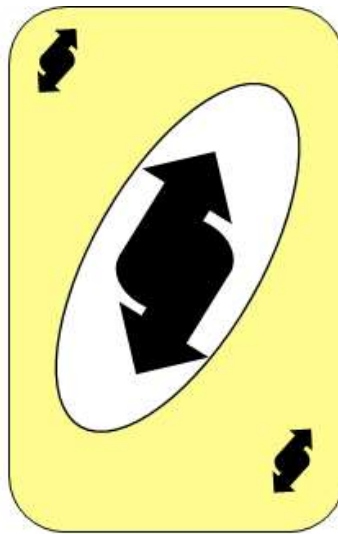
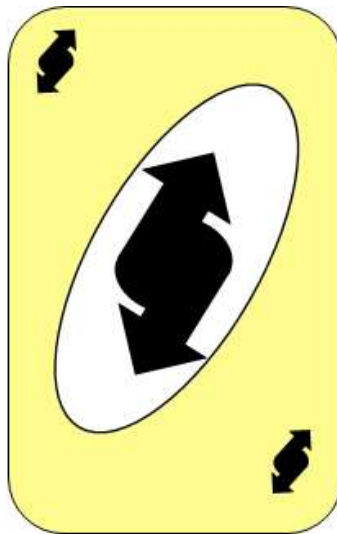
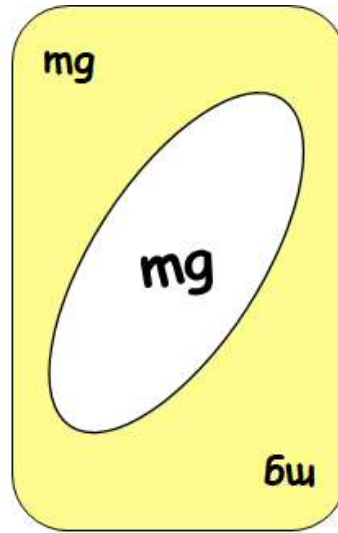
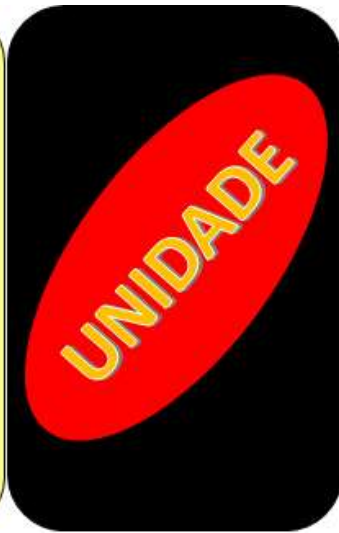
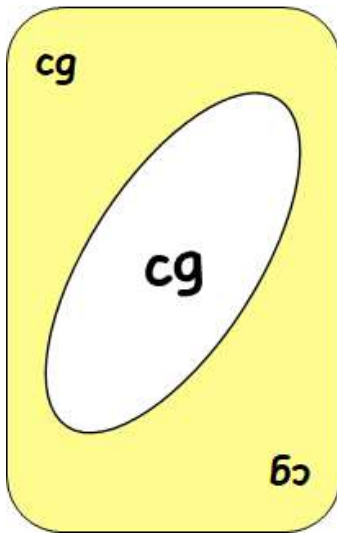
TORRES, C. M. A.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T.; PENTEADO, P. C. M. Física – Ciência e Tecnologia, Mecânica. Editora Moderna: São Paulo, 4ª Edição, 2016.

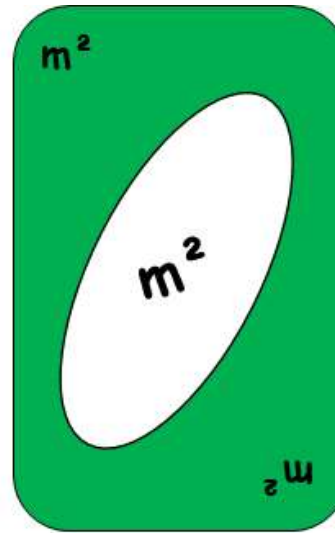
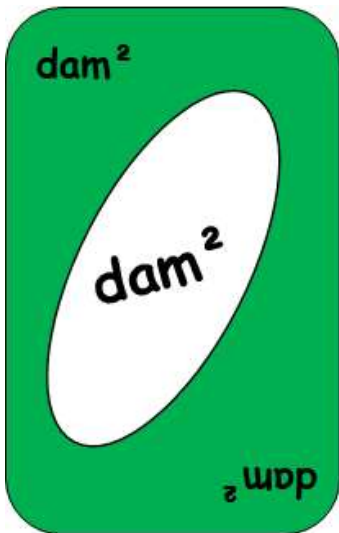
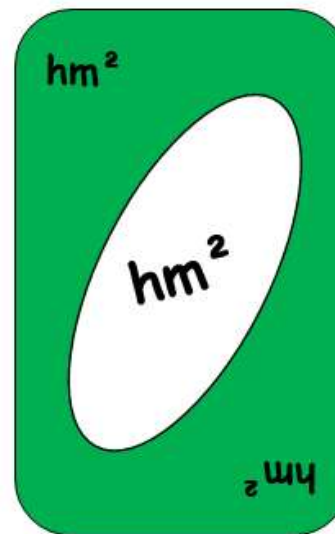
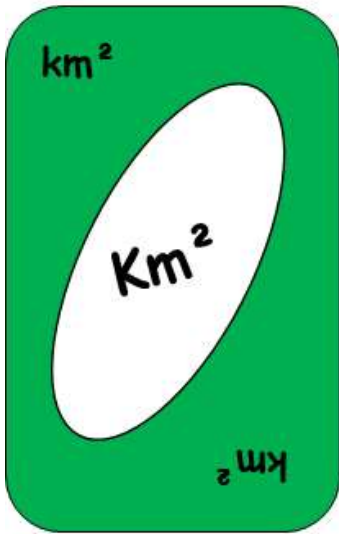
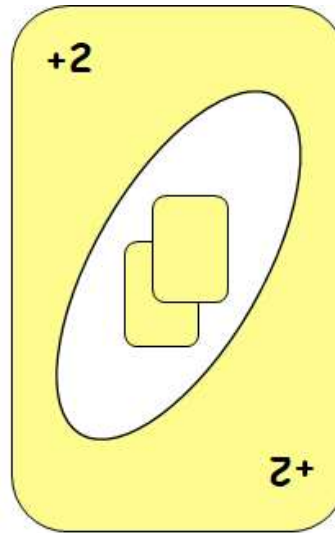
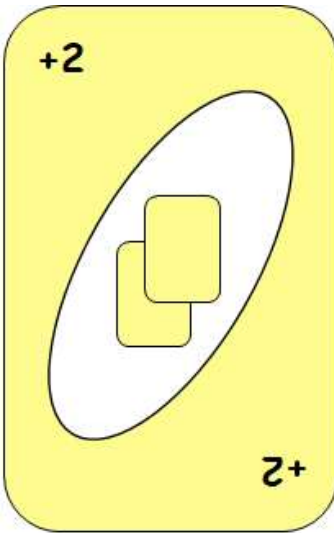
Apêndice 1: Cartas do jogo

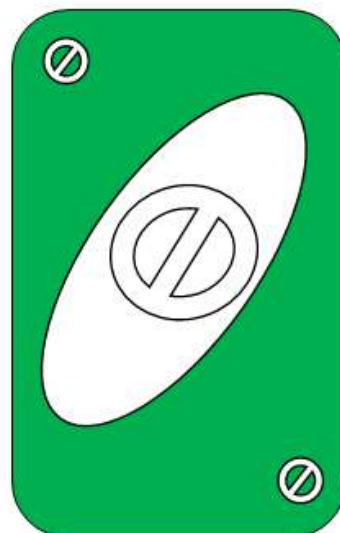
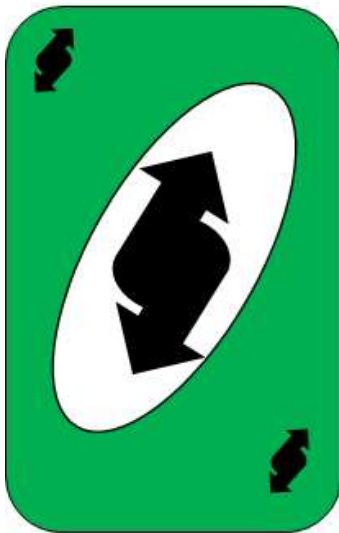
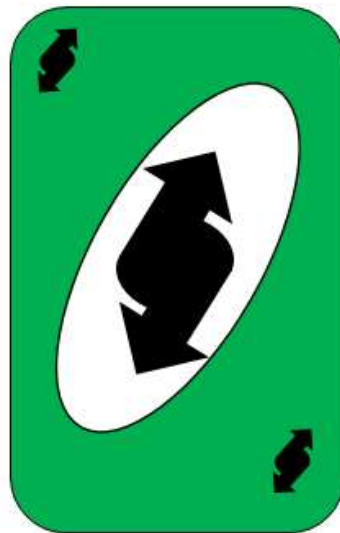
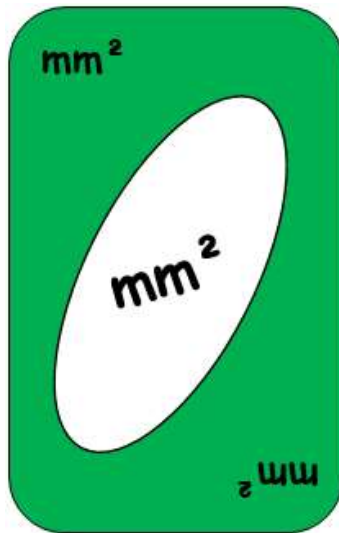
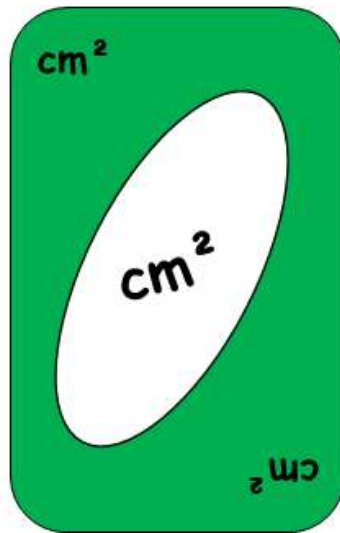
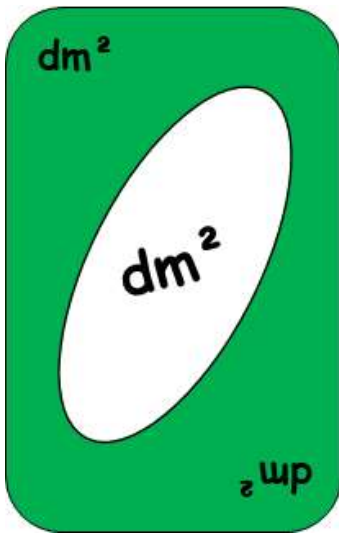


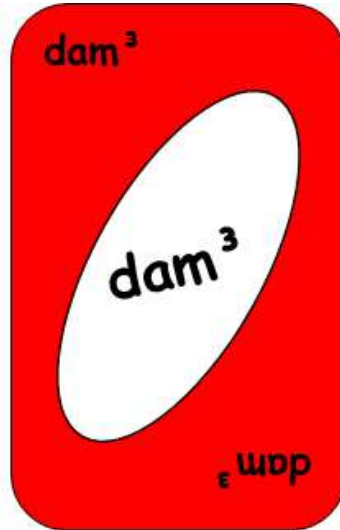
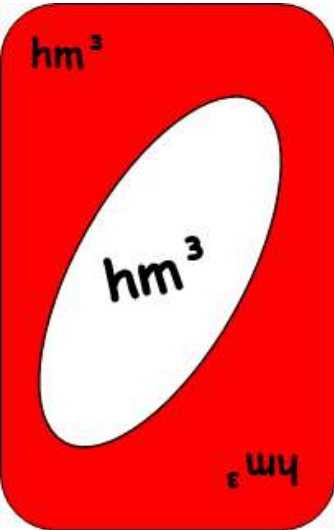
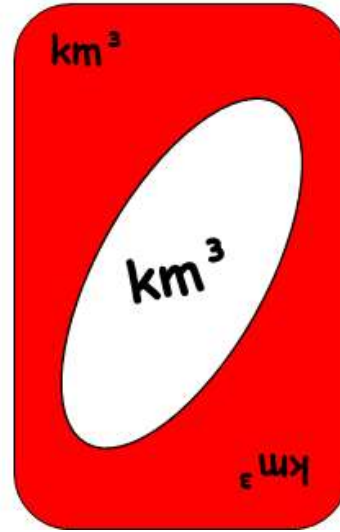
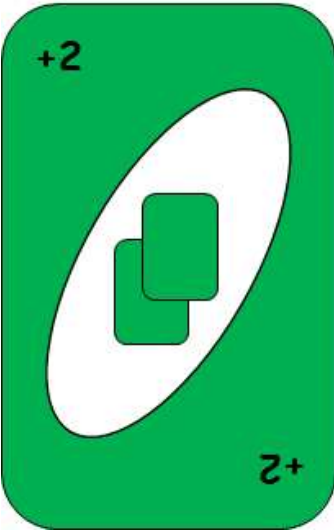
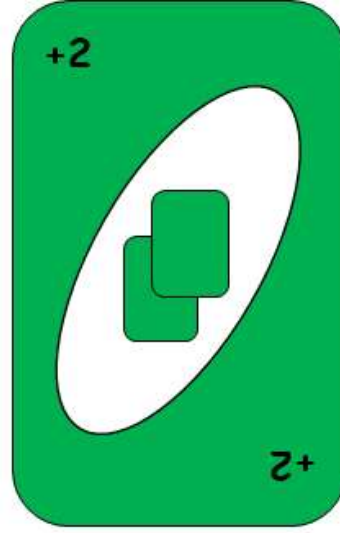
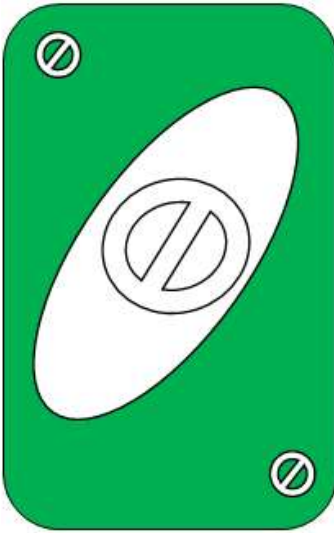


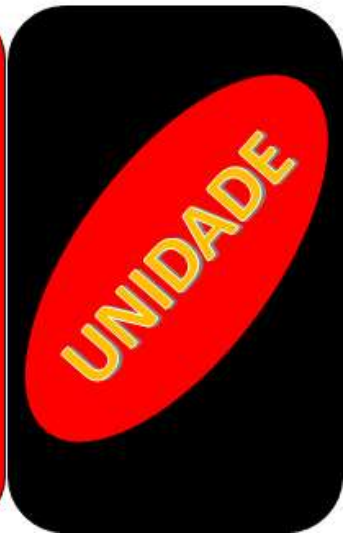
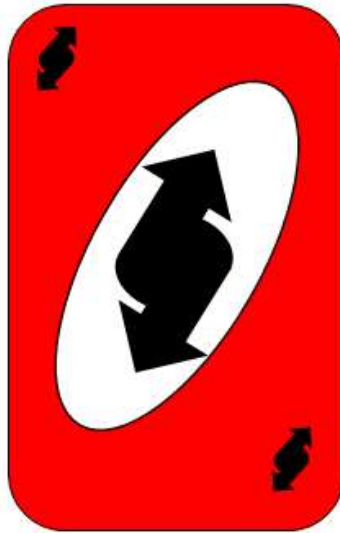
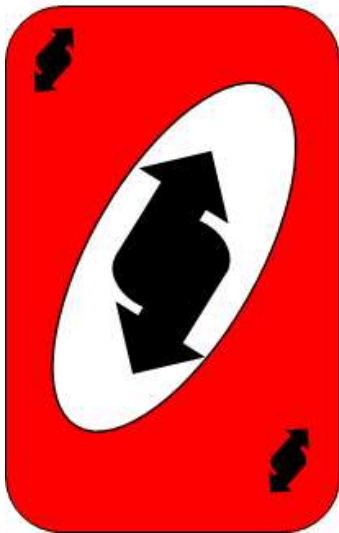
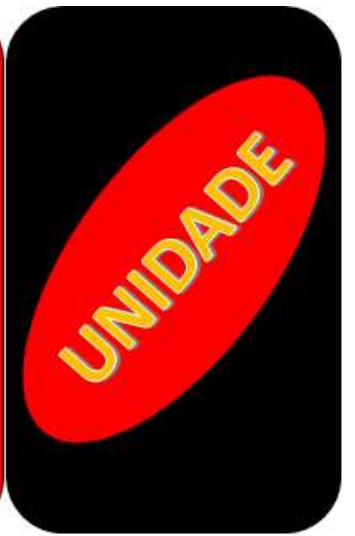
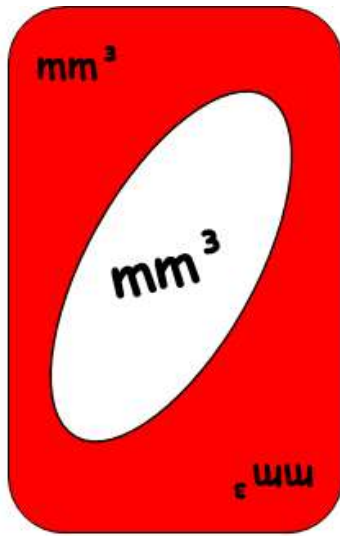
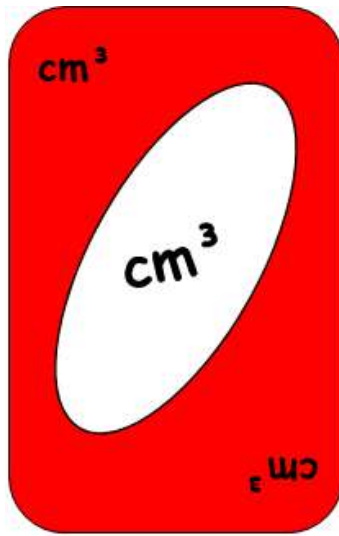
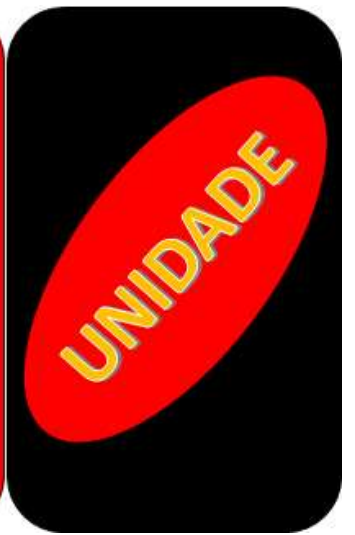
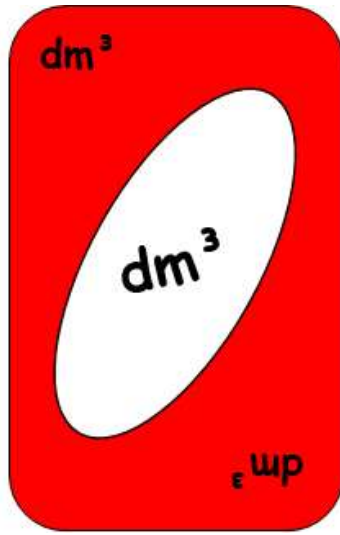
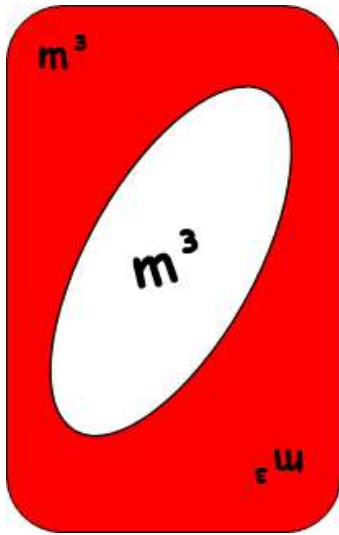


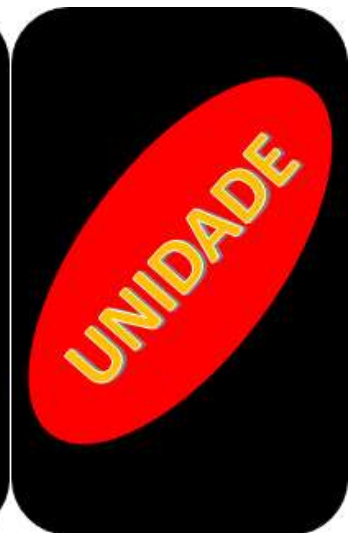
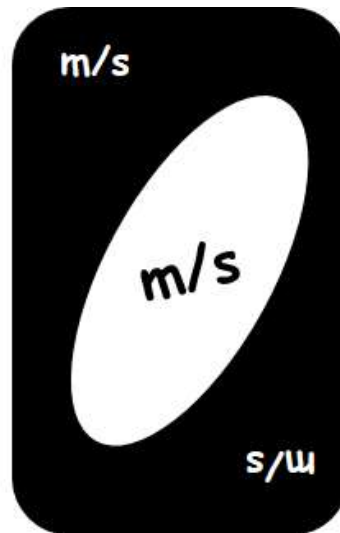
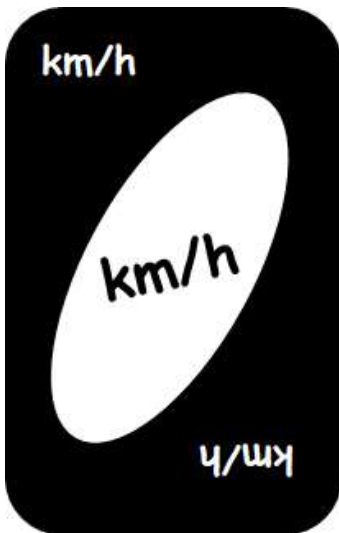
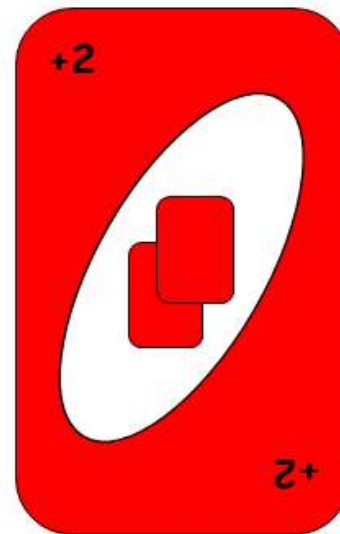
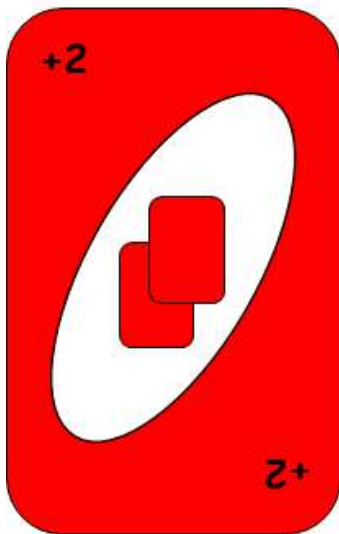
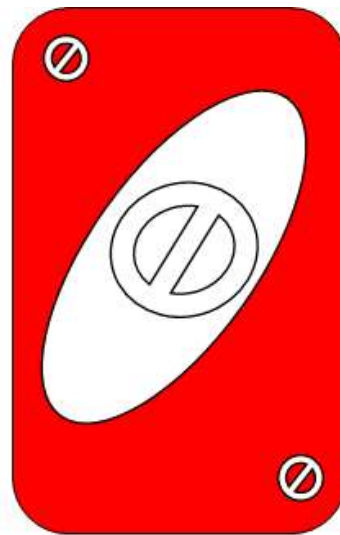
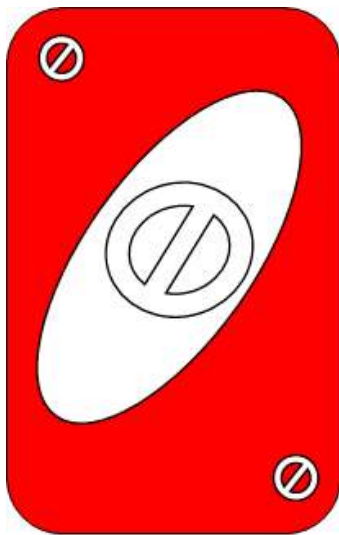


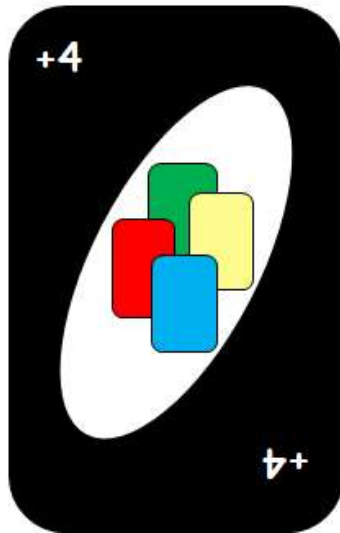
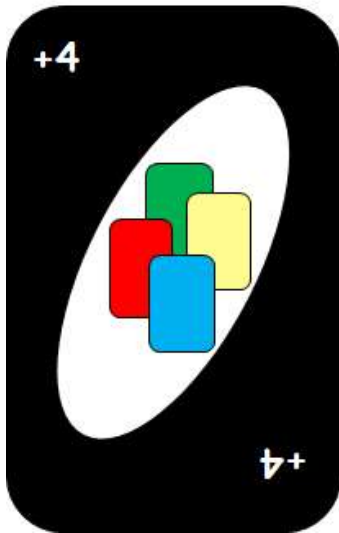
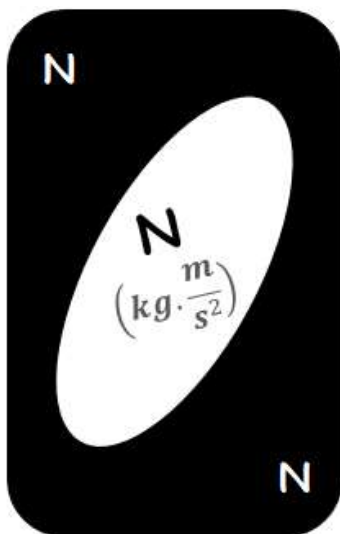
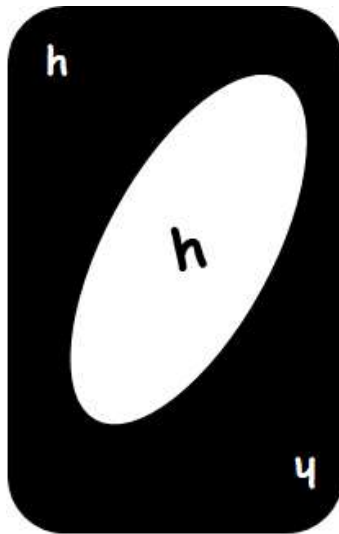
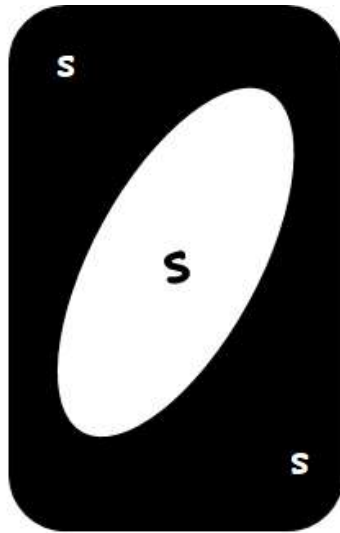
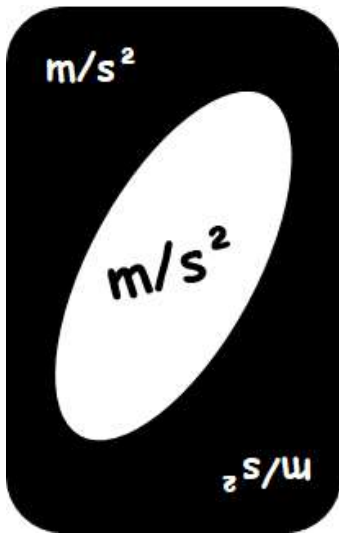


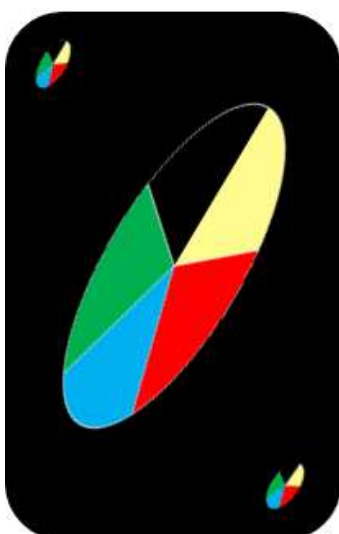
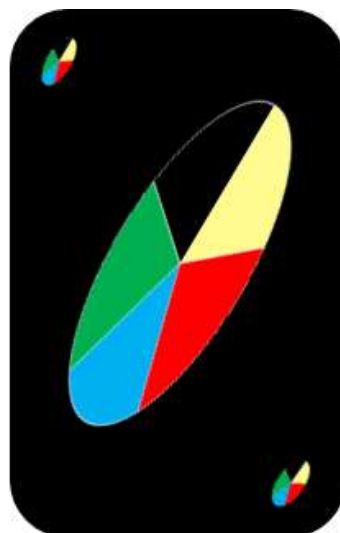
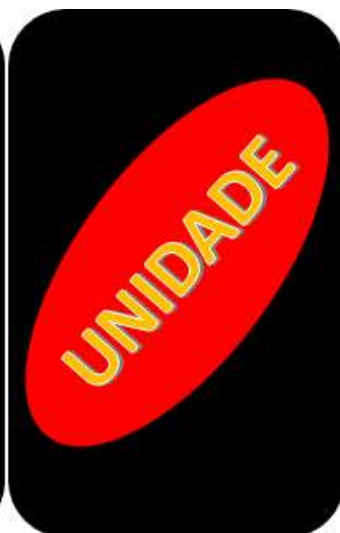
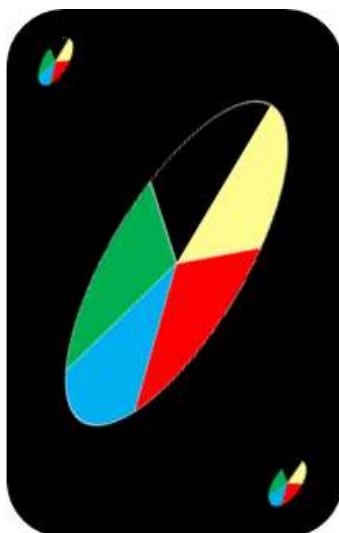




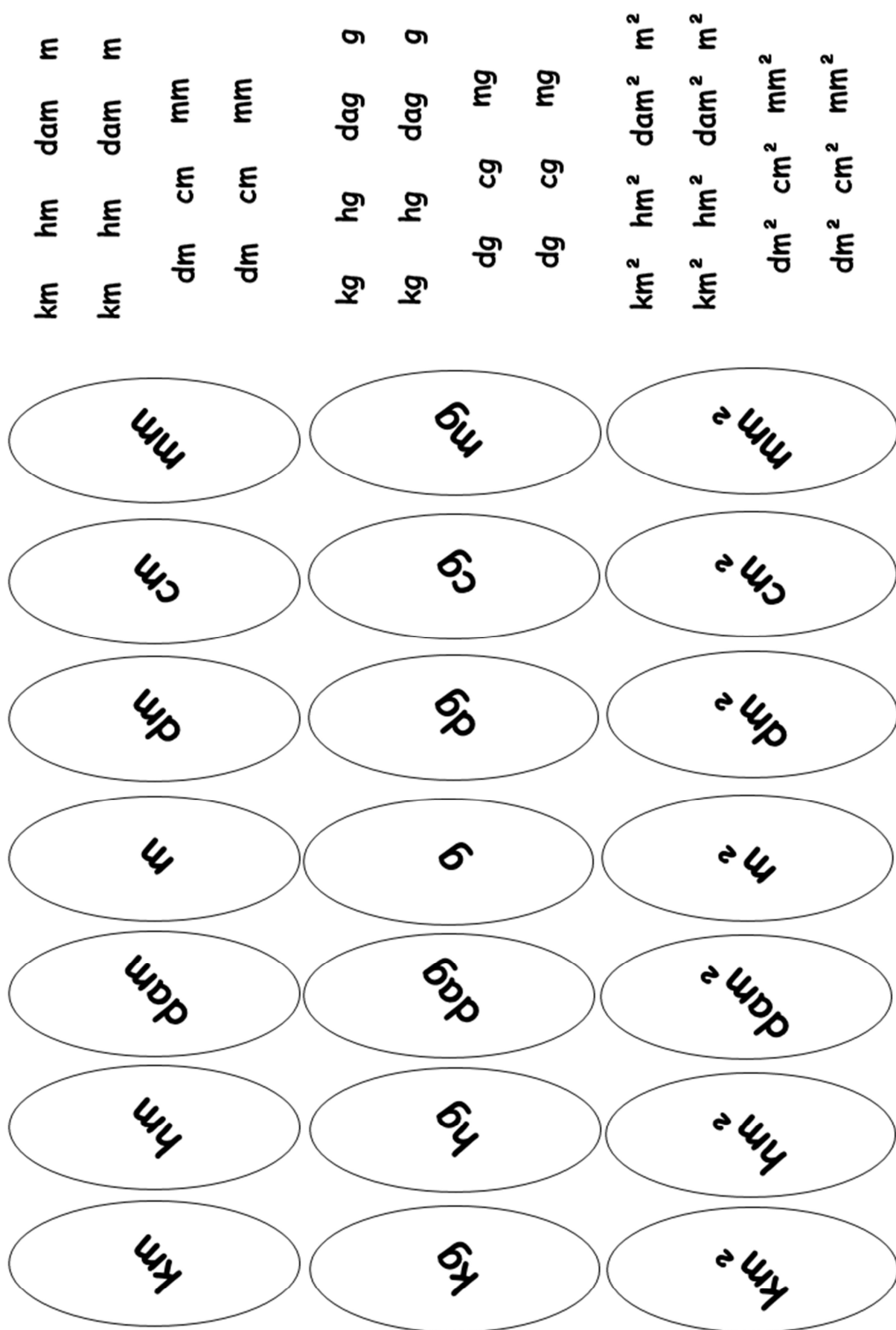




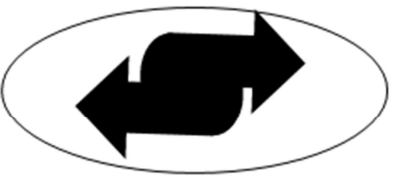
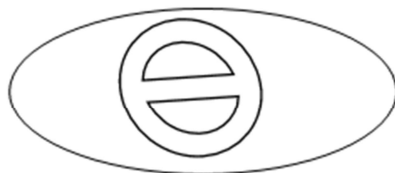
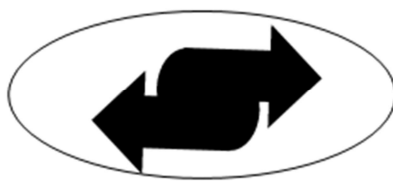




Apêndice 2: Moldes de impressão para confecção das cartas manualmente

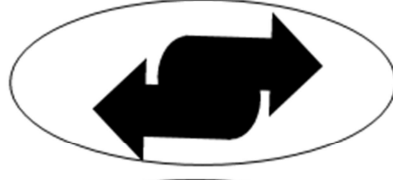
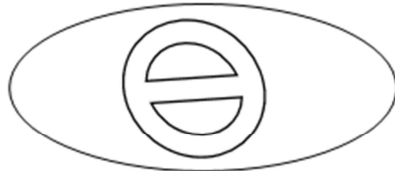


km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3	km^3	hm^3	dam^3	m^3
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3	km^3	hm^3	dam^3	m^3
dm^3	cm^3	mm^3	dm^3	cm^3	mm^3					
dm^3	cm^3	mm^3								
Km/h	m/s	m/s^2	Km/h	m/s	m/s^2	N	h	h	N	N
Km/h	m/s	m/s^2	Km/h	m/s	m/s^2	$(kg \cdot m/s^2)$	s	s	N	N
s	h	h	s	h	h	s	s	s	N	N
$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$
$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$
$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$
$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$
$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$	$+2$



+4

+4



+4

+4

