|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de pelagem azul |  | Desenvolvimento de chifres |  | Desenvolvimento de orelhas compridas |  | Desenvolvimento de asasPermite chegar a ilhas próximas ou distantes e a atravessar rios |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de pelagem azul |  | Desenvolvimento de chifres |  | Desenvolvimento de orelhas compridas |  | Desenvolvimento de asasPermite chegar a ilhas próximas ou distantes e a atravessar rios |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de pelagem azul |  | Desenvolvimento de chifres |  | Desenvolvimento de orelhas compridas |  | Desenvolvimento de asasPermite chegar a ilhas próximas ou distantes e a atravessar rios |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de pelagem azul |  | Desenvolvimento de chifres |  | Desenvolvimento de orelhas compridas |  | Desenvolvimento de asasPermite chegar a ilhas próximas ou distantes e a atravessar rios |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de pelagem azul |  | Desenvolvimento de chifres |  | Desenvolvimento de orelhas compridas |  | Desenvolvimento de asasPermite chegar a ilhas próximas ou distantes e a atravessar rios |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de pelagem azul |  | Desenvolvimento de chifres |  | Desenvolvimento de orelhas compridas |  | Desenvolvimento de asasPermite chegar a ilhas próximas ou distantes e a atravessar rios |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de cauda longa e preênsilPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de pelagem densa e compridaPermite ao animal suportar baixas temperaturas |  | Desenvolvimento de pelagem brancaPermite habitar regiões com neve, se associada à reserva de gordura |  | Desenvolvimento de pelagem listradaPermite camuflar-se em regiões de savana |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de cauda longa e preênsilPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de pelagem densa e compridaPermite ao animal suportar baixas temperaturas |  | Desenvolvimento de pelagem brancaPermite habitar regiões com neve, se associada à reserva de gordura |  | Desenvolvimento de pelagem listradaPermite camuflar-se em regiões de savana |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de cauda longa e preênsilPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de pelagem densa e compridaPermite ao animal suportar baixas temperaturas |  | Desenvolvimento de pelagem brancaPermite habitar regiões com neve, se associada à reserva de gordura |  | Desenvolvimento de pelagem listradaPermite camuflar-se em regiões de savana |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de cauda longa e preênsilPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de pelagem densa e compridaPermite ao animal suportar baixas temperaturas |  | Desenvolvimento de pelagem brancaPermite habitar regiões com neve, se associada à reserva de gordura |  | Desenvolvimento de pelagem listradaPermite camuflar-se em regiões de savana |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de cauda longa e preênsilPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de pelagem densa e compridaPermite ao animal suportar baixas temperaturas |  | Desenvolvimento de pelagem brancaPermite habitar regiões com neve, se associada à reserva de gordura |  | Desenvolvimento de pelagem listradaPermite camuflar-se em regiões de savana |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de cauda longa e preênsilPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de pelagem densa e compridaPermite ao animal suportar baixas temperaturas |  | Desenvolvimento de pelagem brancaPermite habitar regiões com neve, se associada à reserva de gordura |  | Desenvolvimento de pelagem listradaPermite camuflar-se em regiões de savana |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de garrasPermite locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de reservas de gordura distribuídas pelo corpoPermite ao animal suportar locais de frio intenso  |  | Desenvolvimento da habilidade de nadarPermite chegar a ilhas próximas e a atravessar rios |  | Desenvolvimento de pelagem rosa |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de garrasPermite locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de reservas de gordura distribuídas pelo corpoPermite ao animal suportar locais de frio intenso |  | Desenvolvimento da habilidade de nadarPermite chegar a ilhas próximas e a atravessar rios |  | Desenvolvimento de pelagem rosa |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de garrasPermite locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de reservas de gordura distribuídas pelo corpoPermite ao animal suportar locais de frio intenso |  | Desenvolvimento da habilidade de nadarPermite chegar a ilhas próximas e a atravessar rios |  | Desenvolvimento de pelagem rosa |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de garrasPermite locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de reservas de gordura distribuídas pelo corpoPermite ao animal suportar locais de frio intenso  |  | Desenvolvimento da habilidade de nadarPermite chegar a ilhas próximas e a atravessar rios |  | Desenvolvimento de pelagem rosa |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de garrasPermite locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de reservas de gordura distribuídas pelo corpoPermite ao animal suportar locais de frio intenso |  | Desenvolvimento da habilidade de nadarPermite chegar a ilhas próximas e a atravessar rios |  | Desenvolvimento de pelagem rosa |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |  | Carta Mutação |
| Desenvolvimento de garrasPermite locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de reservas de gordura distribuídas pelo corpoPermite ao animal suportar locais de frio intenso |  | Desenvolvimento da habilidade de nadarPermite chegar a ilhas próximas e a atravessar rios |  | Desenvolvimento de pelagem rosa |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  |  |  |  |
| Desenvolvimento de polegar opositorPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de corcova (igual do camelo)Permite armazenar gordura e habitar regiões desérticas |  | Desenvolvimento de pernas longas de animal corredorPossibilita fugir de predadores, permitindo viver nos campos abertos da savana |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  |  |  |  |
| Desenvolvimento de polegar opositorPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de corcova (igual do camelo)Permite armazenar gordura e habitar regiões desérticas |  | Desenvolvimento de pernas longas de animal corredorPossibilita fugir de predadores, permitindo viver nos campos abertos da savana |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  |  |  |  |
| Desenvolvimento de polegar opositorPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de corcova (igual do camelo)Permite armazenar gordura e habitar regiões desérticas |  | Desenvolvimento de pernas longas de animal corredorPossibilita fugir de predadores, permitindo viver nos campos abertos da savana |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  |  |  |  |
| Desenvolvimento de polegar opositorPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de corcova (igual do camelo)Permite armazenar gordura e habitar regiões desérticas |  | Desenvolvimento de pernas longas de animal corredorPossibilita fugir de predadores, permitindo viver nos campos abertos da savana |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  |  |  |  |
| Desenvolvimento de polegar opositorPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de corcova (igual do camelo)Permite armazenar gordura e habitar regiões desérticas |  | Desenvolvimento de pernas longas de animal corredorPossibilita fugir de predadores, permitindo viver nos campos abertos da savana |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Carta Mutação |  | Carta Mutação |  |  |  |  |
| Desenvolvimento de polegar opositorPermite agarrar-se, locomover-se e caçar mais agilmente no topo das árvores |  | Desenvolvimento de corcova (igual do camelo)Permite armazenar gordura e habitar regiões desérticas |  | Desenvolvimento de pernas longas de animal corredorPossibilita fugir de predadores, permitindo viver nos campos abertos da savana |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mudança Ambiental Global |  | Carta Mudança Ambiental Global |  | Carta Mudança Ambiental Global |  | Carta Mudança Ambiental Global |
| Elevada atividade sísmica, com muitos vulcões em erupção no continente Gaudia e na ilha ArysElimina todos os indivíduos do continente |  | Queda de meteoro no continente Gaudia Elimina todos os indivíduos do continente  |  | Aumento drástico de temperaturaSobrevivem apenas aqueles com pelagem curta e/ou corcova |  | Elevação do nível do marSobrevivem apenas indivíduos que estiverem nos continentes |
|  |  |  |  |
| Carta Mudança Ambiental Global | Carta Mudança Ambiental Global | Carta Mudança Ambiental Global |  |
| Elevada atividade sísmica, com muitos vulcões em erupção no continente Ceti e nas ilhas Drys e KryosElimina todos os indivíduos do continente e das ilhas | Queda de meteoro no continente Ceti Elimina todos os indivíduos do continente  | Queda drástica de temperaturaSobrevivem apenas aqueles com pelagem densa e longa e/ou reservas de gordura |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mudança Ambiental Local |  | Carta Mudança Ambiental Local |  | Carta Mudança Ambiental Local |  | Carta Mudança Ambiental Local |
| Aumento da temperaturaSobrevivem aqueles com pelagem leve, eliminados os com pelagem densa |  | Redução da temperaturaSobrevivem aqueles com pelagem densa, eliminados os com pelagem leve |  | Inundação Sobrevivem apenas aqueles capazes de escalarem árvores e de voarem |  | Nevasca  Sobrevivem aqueles com pelagem densa ou com reserva de gordura |
|  |  |  |  |
| Carta Mudança Ambiental Local | Carta Mudança Ambiental Local | Carta Mudança Ambiental Local | Carta Mudança Ambiental Local |
| Aumento da temperaturaSobrevivem aqueles com pelagem leve, eliminados os com pelagem densa | Redução da temperaturaSobrevivem aqueles com pelagem densa, eliminados os com pelagem leve | Inundação Sobrevivem apenas aqueles capazes de escalarem árvores e de voarem | Nevasca  Sobrevivem aqueles com pelagem densa ou com reserva de gordura |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Mudança Ambiental Local |  | Carta Mudança Ambiental Local |  |  |  |  |
| Seca Sobrevivem apenas aqueles com corcova  |  | TufãoSobrevivem apenas aqueles que conseguem escalar e se segurar às árvores |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Carta Mudança Ambiental Local | Carta Mudança Ambiental Local |  |  |
| Seca Sobrevivem apenas aqueles com corcova | TufãoSobrevivem apenas aqueles que conseguem escalar e se segurar às árvores |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |
| Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |
|  |  |  |  |
| Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente |
| Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |
| Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |
|  |  |  |  |
| Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente |
| Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |
| Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |
|  |  |  |  |
| Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente |
| Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |
| Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |
|  |  |  |  |
| Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente |
| Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |
| Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |
|  |  |  |  |
| Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente |
| Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |  | Carta Ambiente |
| Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |  | Ambiente estável |
|  |  |  |  |
| Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente | Carta Ambiente |
| Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável | Ambiente estável |

**Kiirus**

**Peças:**

- Tabuleiro mapa-mundi;

- 90 Cartas Mutação;

- 60 Cartas Ambiente;

- 7 Cartas Mudança Ambiental Global;

- 2 conjuntos de botões

- 1 dado;

- Lápis, borracha e papel para anotações.

**Participantes:**

- 2 duplas.

- A partir de 11 anos (ou 6ª série do Ensino Fundamental).

**Objetivo:**

- Povoar o maior número de habitats diferentes e conseguir o maior número de espécies, antes que a Carta Mudança Ambiental Global saia e encerre a partida.

**Montagem:**

- Embaralhe as Cartas Mudança Ambiental Global e separe uma e, sem olhá-la, junte-a ao monte das Cartas Mudança Ambiental Local.

- Separe os botões em dois grupos: cores quentes e cores frias. Cada dupla ficará com um conjunto.

- Cada dupla deve colocar um botão na casa inicial do tabuleiro.

**Descrição:**

 Em Kiirus, um planeta muito, muito distante da Terra, o que chamamos de seres vivos acabaram de surgir. O material genético que rege essa vida teve uma origem única e logo se desenvolveram as membranas celulares para protegê-lo de danos causados pelo ambiente.

 Nesse lugar, o tempo passa de modo diferente em relação ao do nosso planeta. Eventos como o surgimento da vida e a sua diversificação como conhecemos hoje, que demoraram bilhões de anos para ocorrer na Terra, desenvolvem-se muito mais rapidamente, em questão de horas. Dessa maneira, você poderá ver a evolução acontecendo e, inclusive, participar dela. Entendendo como as formas de vida puderam tornar-se tão diversas neste planeta, você entenderá como esse processo aconteceu, e ainda acontece, na Terra.

 Antes de chegarmos a Kiirus, é necessário sabermos algumas informações:

- Assim como se acredita que ocorreu na Terra, a vida em Kiirus originou-se a partir do RNA, que é uma forma de material genético (seriam as “instruções” que guiam a formação e manutenção da vida). Com o passar do tempo, essa estrutura de RNA tornou-se envolta por uma membrana, que permitiu sua proteção. Surgiam assim as células primordiais.

- Alguns dos seres formados por uma única célula conseguiam se unir, formando colônias. Essas colônias eram grandes demais para serem fagocitadas (ingeridas) por unicelulares predadores, de maneira que sobreviviam mais do que as células solitárias. Essa vantagem originou os organismos multicelulares, que se tornaram cada vez maiores e mais complexos até chegarem aos animais cuja evolução vocês acompanharão a partir de agora.

- As duas espécies que vocês guiarão possuem um ancestral em comum muito recente e, por isso, são muito similares, possuindo diversas características em comum: Quatro patas, com cinco dedos em cada e sem polegares opositores, cauda curta e fina e pelagem curta marrom. Porém, essas espécies se distinguem pelo formato do bico e, consequentemente, pela sua dieta: Enquanto a espécie *Dabia mizarus* possui o bico muito afiado come sementes bastante duras, a *Dabia alcorus* tem o bico com a borda arredondada e se alimenta de sementes menos duras.

- Mutações são alterações no material genético dos seres vivos. Aquelas que originam novas características normalmente ocorrem nos gametas ou no desenvolvimento inicial do embrião, e por esse motivo qualquer mutação que surgir nas Cartas Mutação só existirá nos indivíduos que nascerem na geração seguinte à carta.

**Como jogar:**

- Cada botão representará uma população (conjunto de indivíduos). As duplas começarão com uma população cada, que habita uma das regiões de floresta do planeta.

- Para se mover pelo tabuleiro, jogue o dado. Se saírem os números 1, 2 ou 3, você deverá pegar uma Carta Mutação.

- Para que a mutação ocorra e permaneça na sua prole, jogue o dado, se sair um dos números: 1, 2 ou 3, a mutação se fixará na prole. Se sair 4, 5 ou 6, a mutação não ocorrerá na prole e a Carta Mutação deve ser colocada em um monte à parte, para ser utilizada novamente se as cartas do monte inicial acabarem.

- A Carta Mutação valerá apenas para os indivíduos nascidos na rodada seguinte a ela.

- Se uma população acumular duas mutações, passará a ser considerada uma nova espécie, sendo indicada pelo acréscimo de um novo botão, de outra cor pertencente ao conjunto da dupla. Para controlar o surgimento das novas espécies, construa uma árvore filogenética, indicando em cada ramo as mutações que as espécies apresentam, como no exemplo:

- Ao atingir as bordas dos territórios ou as margens dos rios, o participante poderá escolher se mandará sua população para o novo local (outra margem ou outra ilha/continente), caso os indivíduos apresentem as características que os permitam a transposição do obstáculo e a sobrevivência nesse novo local. Caso não queira ou não possa colonizar o novo ambiente, o participante deve continuar a circular pelo seu território atual até desenvolver a característica necessária ou até quando desejar.

- A cada rodada os participantes deverão retirar uma Carta Ambiente para a região em que a peça a ser movida está. Se mais de um jogador mover a peça na mesma região, apenas uma carta deve ser retirada. Isso representa a situação do ambiente naquele local e momento, podendo ser constante ou apresentar alguma mudança, que é uma das formas da seleção natural atuar, e provocará a eliminação daqueles indivíduos que não apresentarem as características necessárias para sobreviver à nova situação, sendo válida para todas as populações na região. Cada carta é válida apenas para uma rodada, devendo ser colocada em um monte à parte do inicial após ser utilizada.

- O jogo terminará no momento em que dentre as cartas Ambiente for retirada a carta Mudança Ambiental Global, que eliminará populações em nível global, ganhando aquele participante que, ao final, possuir mais linhagens em mais locais.

- Vence o jogo aquele que tiver a maior diversidade de acordo com o seguinte cálculo:

Número de espécies diferentes x Número de regiões diferentes



Exemplares das espécies *Dabia alcorus* e *Dabia mizarus, da esquerda para a direita, respectivamente.*

Créditos das imagens:

Animais do jogo didático: Beatriz San Juan Loureiro

Filogenia do jogo didático: Carolina Sconfienza Faria

Design do tabuleiro: Tatiana Imaeda Yassumoto