



## Desafios SoilsPlay

### 1. Recuperação e Conservação do Solo

Os diversos sistemas de produção agropecuária e florestal, como, por exemplo, a fruticultura, olericultura, culturas de grãos, criações de aves, suínos e bovinos, apresentam o solo como um recurso em comum. Até os sistemas chamados de “cultivo sem solo”, como os hidropônicos e a agricultura indoor, necessitam do solo para a instalação de estruturas indispensáveis para o funcionamento dos mesmos. Sendo assim, devemos ter consciência de que o solo é a base dos sistemas de produção.

Saiba mais sobre esse tema em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1009020/solos-para-todos-perguntas-e-respostas>

<https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-e-desenvolvimento/recuperacao-de-areas-degradadas#:~:text=As%20pesquisas%20sobre%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20de,planta%2C%20riz%C3%B3bios%20e%20fungos%20micorr%C3%ADzicos.>

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/498802/praticas-de-conservacao-do-solo-e-recuperacao-de-areas-degradadas>

**O Desafio:** A recuperação de terras degradadas pode ser um desafio bastante interessante em um ambiente de jogo que envolve uma série de tomadas de decisões, começando com a avaliação de aptidão de uso de uma gleba de terra. Para isso deverão ser considerados, por exemplo: a situação atual de degradação da gleba (gado magro, pouca gramínea, muita planta daninha e espécies vegetais venenosas para animais, solo exposto, gado sujo de terra, sulcos de erosão, poeira, seca, gado com sede); a informação existente (buscar o tipo de solo, o relevo, o clima). Nesse cenário, consultar um especialista sobre o que fazer e o que não fazer pode ser um caminho a ser seguido, em uma conversa com um especialista virtual este pode, por exemplo, sugerir um roteiro. Contudo são alternativas e o jogador deverá escolher o caminho e a sequência certa. Por exemplo: 1)



realizar a análise do solo; 2) cercar a área; 3) tirar o rebanho; 4) adubar e corrigir o solo; 5) preparar terraços e canais de drenagem; 5) preparar o solo; 6) plantar culturas como: grão + gramínea; 7) realizar o manejo da(s) cultura(s) – controle de plantas daninhas, manejo integrado de pragas etc ; 8) colheita; e por fim, iniciar novos ciclos de produção.

Esse itinerário pode variar com a vocação da terra. O especialista pode definir que a área precisa ser reflorestada para preservação permanente, ou para proteger uma nascente; ou introduzir árvores para comercialização. Ainda pode sugerir que a área pode receber uma integração com culturas de grãos, pastagem e árvores – tudo ao mesmo tempo e em sequência.

No final, a recompensa podem ser créditos em água e em carbono e o prêmio de um cuidador do solo e do meio ambiente e poderá progredir a partir das tomadas de decisões com os avanços dentro do jogo.

O cenário para recuperação de terras degradadas deve abranger sempre que possível as definições de microbacia hidrográfica e o trabalho cooperativo, ou seja, as ações de práticas conservacionistas individuais que consideram também o entorno da propriedade e a coletividade entre os agricultores/produtores, as quais possibilitam maiores produtividades e favorecem o ganho global aos demais jogadores, gerando interação entre si para simulação de sistemas reais.

Escolhas dentro dos cenários e simulações podem considerar desde a erosão e a desertificação com substanciais perdas ou prejuízo financeiros quanto a produtividade elevada e prosperidade no jogo.

## **2. Sistemas de Integrados de Produção**

Sistemas integrados de produção em suas diferentes conformações e configurações são estratégias de produção que reúnem tecnologias e sistemas de produção que contemplam a integração de atividades agrícolas, pecuárias e florestais em uma mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando-se efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema.



Saiba mais sobre esse tema em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/980992/integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf>

<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1049/sistemas-de-producao-integrados---ilpf>

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/669177/sistemas-agroflorestais-principios-basicos>

<https://valor.globo.com/um-so-planeta/noticia/2021/03/15/usina-rio-amambai-capta-r-60-milhoes-com-cra-verde.ghtml>

**O Desafio:** A partir do jogo, o jogador poderá identificar a melhor estratégia para implantação de um sistema integrado intensificado que considere as diversas composições possíveis para o consórcio lavoura-pecuária-floresta. Contudo, no primeiro momento a preocupação é com a base de todo o sistema que é o solo, nesse caso, considerar o básico sobre solos (se é argiloso ou arenoso, se precisa de tratamento prévio como calcário etc) para a implantação do sistema e estabelecer o sistema mais indicado para cada tipo de solo (por exemplo, não adianta querer plantar uma espécie florestal com raízes extremamente profundas num solo raso). A implementação dos sistemas deve considerar: (i) a implantação em áreas em diferentes estágios de degradação, com simulações e cenários correspondentes; (ii) a seleção e o acesso às tecnologias que serão incorporadas ao sistema. A seleção dessas tecnologias também podem estar vinculadas as práticas que contemplem as questões relacionadas a pegada de carbono, pagamento por serviços ambientais entre outras; (iii) ter em vista o menor tempo de retorno econômico, social e ambiental em relação ao investimento realizado. Dado as configurações no sistema e possíveis evoluções dentro do jogo é possível considerar o custo de implantação do sistema e a possibilidade do produtor implantar uma parte da fazenda por ano. Recomendamos muito que essa implantação do sistema seja realizada aos poucos, para não gerar um custo muito alto. Nesse mesmo sentido pode se considerar o nível de capacitação do produtor que pode ir evoluindo de acordo com a evolução da implementação dos sistemas na fazenda.



Sob o aspecto de crédito no jogo, também podem ser contemplados a seleção entre os melhores financiamentos e nesse caso inclusos os financiamentos do Plano ABC que apresentam taxas diferenciadas de juros. Por fim, o jogo ainda pode incluir aspectos relacionados ao mercado de carbono, como compra e venda de crédito de carbono dentro da área da propriedade em produção ou negociando em outros mecanismos que facilitem essas negociações.

### 3. Serviços Ecosistêmicos

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005) define os Serviços Ecosistêmicos (SE) como os benefícios que o ser humano obtém dos ecossistemas e propõe quatro categorias de SE: (i) serviços de provisão ou de abastecimento; (ii) serviços de regulação; (iii) serviços culturais e (iv) serviços de suporte. A abordagem dos SE está cada vez mais presente em diferentes setores da sociedade devido à crescente percepção de que a humanidade e a natureza são estreitamente conectadas e interdependentes e a oferta de bens e serviços pelos ambientes naturais é fundamental para a qualidade de vida humana. Esta abordagem tem o propósito de internalizar os custos relacionados a estes bens e serviços nos sistemas de produção e incentivar ações conservacionistas em prol dos SE.

Saiba mais sobre esse tema: <https://www.embrapa.br/tema-servicos-ambientais>

**O Desafio:** O ambiente e roteiro do jogo deverão contemplar sistemas agropecuários e florestais, com a possibilidade de se investir recursos em seu manejo e uso conservacionista ou não, tendo em vistas as questões relacionadas aos solos e águas (decisão do jogador), cujo resultado seja alguma recompensa. O Brasil tem instituído a Lei 14.119, a qual instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), assim os pagamentos por serviços ambientais são mecanismos regulatórios que remuneram ou recompensam quem protege a natureza e mantém os serviços ambientais funcionando em prol do bem comum, e estes podem ser considerados no ambiente do jogo. A pontuação será obtida em função dos recursos financeiros aplicados e ações de manejo e conservação escolhidos. As opções possíveis são: ILPF, PSA, agroflorestas, proteção de nascentes, atendimento ao Código Florestal, agroturismo, entre outras. Será necessário



explicar no jogo o impacto (recompensa) de cada ação e investimento de recursos na provisão de SE. Podem ainda ser previstos cenários de escassez e abundância de SE, de acordo com as escolhas do jogador. No caso de escassez pode-se pensar na necessidade da migração das pessoas, extinção de animais, etc. E no caso de abundância, ganho financeiros /agregação de renda, produtividade e bem-estar humano (paisagens bem conservadas que permitam turismo, recreação, etc.) ou ainda o conceito de produtor de águas, aonde a preservação de serviços ambientais objetivam a proteção hídrica. Além disso podem ser considerados o bioma e a posição na paisagem das ações escolhidas, em função de resolver um problema de degradação ou escassez de SE, os quais podem ser considerados como fatores de decisão e que podem ser recompensados.

#### **4. Mercado de Carbono**

Gerar impactos socioambientais e obter um retorno é o atual desafio do mercado financeiro. Os investidores de impacto - empresas, organizações e fundos de investimento - são atores chaves na ampliação das fronteiras do desenvolvimento sustentável, na medida em que direcionam capital para tecnologias socioambientais e para a busca de soluções inovadoras.

O Brasil já está preparado para adotar a precificação de carbono com integridade climática, proteção da competitividade e governança transparente e participativa. Todo setor produtivo nacional tem feito esforços para melhorar sua competitividade internacional, e muitas empresas preferem adotar políticas climáticas – e, em particular, políticas e medidas de precificação de carbono que não ameacem suas conquistas.

Saiba mais sobre esse tema:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf>

<https://www.embrapa.br/tema-agricultura-de-baixo-carbono/sobre-o-tema>

<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/VA9-Ambiente01.pdf>

[https://www.climatebonds.net/files/reports/brazil\\_agri\\_sumario\\_executivo.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/brazil_agri_sumario_executivo.pdf)



**O Desafio:** O desafio aqui é utilizar as cadeias de produção, sempre observando como princípio básico as questões relacionadas ao solo, o mercado, a sociedade (rural e urbana) e soluções de compensação, como os créditos de carbono e o pagamento por serviços ambientais na agricultura e pecuária como cenário para o jogo. As simulações e cenários no ambiente do jogo devem compatibilizar as diversas composições agropecuárias e florestais ao ambiente e paisagem de forma a permitir que mudanças nos estoques de carbono dos agroecossistemas possam ser qualificados e quantificados. A partir daí, surgem as oportunidades de oferta ao mercado financeiro de créditos de carbono. As próprias regulações desses mercados podem/devem ser objeto do jogo. Como sugestão, pode se pensar em um Banco de Carbono que contemple sistemas de ações de empresas e negociações envolvendo créditos de carbono na agricultura e pecuária.

## **5. Experiência do Consumidor**

Dados de 2019 do Economic Research Service – United States Department of Agriculture (em tradução nossa, Serviço de Pesquisa Econômica do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) indicam que a produção de alimentos no Brasil apresentará a maior taxa de crescimento entre os maiores produtores e consumidores de alimentos no mundo.

As exigências da sociedade em relação às responsabilidades empresariais crescem a cada dia. Os consumidores querem garantias de qualidade e transparência das empresas em relação aos seus processos de produção, incluindo aí a sustentabilidade em seus três pilares (ESG, sigla em inglês): (1) ambiental; (2) econômico e, (3) social.

A ciência e sua aplicação no setor agrícola, ao incorporar conhecimento e tecnologia, são forças motrizes para a superação dos desafios apresentados e sua transformação em oportunidades de desenvolvimento. A análise do ciclo de vida considera os impactos ambientais decorrentes de todas as fases envolvidas no processo de manufatura de um produto ou execução de um serviço, o que leva em consideração, desde a sua concepção, a extração e uso de matérias-primas, o consumo de energia, a fabricação, o transporte, o armazenamento, a venda, o consumo e, o descarte, o reuso ou a sua reciclagem.

Saiba mais sobre esse tema:



<https://www.embrapa.br/visao/protagonismo-dos-consumidores>

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712011000300006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712011000300006)

<https://www.mdpi.com/2304-8158/10/3/521>

**O Desafio:** O desafio aqui é uma provocação ao protagonismo do consumidor. O jogo pode estimular a reflexão e os questionamento sobre as escolhas do produtos de consumo. Existe a preocupação em consumir produtos que apresentem certificações e selos de sustentabilidade? Se sim, quais seriam os temas que atraem maior atenção do consumidor - pegada de carbono, pegada hídrica, responsabilidade social, por exemplo? Existe preferência por produtos provenientes da agricultura familiar e compras diretas do produtor, como feiras, visitas às propriedades ou e-commerce?

Ainda que o consumidor entre em contato diretamente apenas com o produto final, nesse desafio a preocupação com o solo também deve estar presente.

Dadas as escolhas do consumidor, podemos ter diferentes cenários e simulações nos jogos mostrando as possíveis consequências de cada escolha.

Vamos pensar em um exemplo: Eu como protagonista do jogo vou ao mercado e faço minhas compras, ao passar no caixa do supermercado aparece minha pegada de carbono, uso de combustíveis fosseis, recursos renováveis e não renováveis entre outras questões pertinentes. A partir dessas informações o protagonista pode tomar diferentes decisões dentro do jogo e iniciar novas tarefas e padrões.