



RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA:

BATALHA FLORESTAL: UM JOGO PARA ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL I ENTENDEREM O CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

Charlies Gelúzio Aparecido Marcelino Ponciano, Prefeitura Municipal de Piracicaba, charliesponciano@usp.br

Vânia Galindo Massabni, Universidade de São Paulo, massabni@usp.br

1. Introdução

Atualmente, o desmatamento, a pesca e caça predatória, a poluição das águas dos rios, entre outras questões ambientais, tornam necessárias leis que organizem, regulamentem e disciplinem a relação entre ser humano e ecossistemas naturais. O Código Florestal (BRASIL, 2012) é uma lei de proteção ambiental importante no país porque dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Segundo a própria lei, a promulgação do código é uma forma do Brasil assumir seu compromisso com a preservação das florestas e o desenvolvimento sustentável.

Trazer o Código florestal para a sala de aula pode colaborar para a conscientização das novas gerações sobre os problemas ambientais. Porém, o trabalho com questões jurídicas nem sempre ocorre na escola e os desafios são vários. Entre eles, as aulas expositivas, com ou sem leituras de textos parecem contribuir apenas para apresentar as leis, sem colaborar para que os alunos entendam o que representam e como aplica-las. É provável que, ao trabalhar textos jurídicos, os professores busquem fazer com que os alunos memorizem os dizeres da lei, sem compreensão. A memorização é caracterizada pelo uso da repetição por quem estuda, em um procedimento que armazena a informação e é uma estratégia superficial (ADEODATO, 2010).

Esse trabalho buscou construir uma aprendizagem significativa entre os alunos através da problematização de situações, que exigiram a aplicação do Código Florestal e foram simuladas no jogo autoral “Batalha Florestal”. A proposta foi trabalhar com os alunos a importância das matas ciliares para a preservação dos corpos d’água e a compreensão do Código Florestal Brasileiro (CFB), lei n. 2651/2012.

O apoio em jogo é uma opção que foi proposta e avaliada neste estudo. A ideia foi colocar o aluno como protagonista da construção do conhecimento através da construção de um ambiente gamificado, estimulando a aprendizagem de conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998).

O presente trabalho teve como objetivo construir um ambiente gamificado com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, com o uso do jogo autoral “Batalha Florestal”, presente em uma sequência didática.



A construção de um ambiente gamificado possibilita o engajamento dos alunos e fomenta a construção de uma aprendizagem significativa, tornando o aluno como protagonista do processo de ensino aprendizagem. Boller e Kapp (2018), caracterizam a gamificação como “uso de elementos de jogos em uma situação de aprendizagem; da utilização de partes de um jogo no design instrucional, sem que isso implique na criação de um jogo completo” (BOLLER e KAPP, 2018)

Burke (2015), descreve que a gamificação possui similaridades com programas de recompensa de diferentes empresas e aplicativos, assim como com jogos de videogames, porém a gamificação vai além pois ela “envolve as pessoas de um modo que seja significativo para elas” (BURKE, 2015). Tornam a gamificação uma técnica poderosa para o engajamento do seu público alvo.

A importância da discussão da questão ambiental nas séries iniciais busca articular a construção de diferentes conhecimentos e desenvolver habilidades para a formação integral do aluno como cidadão participativo na sociedade em que está inserido. Esse relato, buscou evidenciar o desenvolvimento das Competências Gerais da Educação Básica, elencadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), em especial com o destaque do uso de argumentos que promovam a consciência socioambiental,

“7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.” (BRASIL, 2017)

A construção de saberes socioambientais são fundamentais para a integração do aluno na sociedade atual, em que possibilita a tornar-se um defensor da natureza, já que os recursos naturais tem sido explorados de forma hostil a partir da Revolução Industrial (JACOBI, 2003).

2. Descrição da experiência técnica realizada

O trabalho foi realizado em uma escola pública municipal de Piracicaba, interior do Estado de São Paulo, em meados de junho de 2023, com a participação do professor pesquisador de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, com 32 alunos, entre 10 e 12 anos de idade.

Os materiais utilizados foram: Chromebook (computador portátil para aluno, cedido pela escola), 1 lousa digital, folhas sulfite A4 (para a impressão da cartela do jogo e cédulas de dinheiro, para multas ambientais), lápis de colorir, impressora a jato de tinta, 1 notebook para projeção, 1 plastificadora, uso da plataforma Canva for Education (para criação de artes), recursos do Google Suite para a edição de texto (Google Docs), compartilhamento de arquivos (Google Drive) e formulário de questões (Google Forms).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

3. Metodologia utilizada para desenvolvimento e execução da experiência técnica

A presente pesquisa iniciou-se com a submissão na Plataforma Brasil do projeto de pesquisa A Gamificação na construção dos saber sobre a água nas séries iniciais do Ensino Fundamental, ao Comitê de Ética de Seres Humanos da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo, registrado sob o n. CAAE 55034622.2.0000.5395.

Foi realizado ao longo do percurso a revisão bibliográfica acerca da temática Água, Gamificação e sobre o desenvolvimento da autonomia intelectual; foi realizada a construção do jogo autoral “Por um Fio” na plataforma RPG Maker MV®, que foi utilizado na sequência didática.

Em seguida, foi realizado o planejamento de uma sequência didática, intitulada “Água, Ouro da Vida!”, no qual foi construído um roteiro de 5 aulas, para pensar a questão da água no nosso cotidiano e seus desafios para o presente e o futuro. Dentro do roteiro da sequência didática, serão destacadas (para a construção deste relato de experiência) as aulas 3 e 4, que trataram sobre matas ciliares e da previsão da preservação das mesmas através do CFB.

O jogo autoral intitulado “Batalha Florestal”—tinha como objetivo que os alunos avaliassem se estava correto construir casa, chiqueiro, silo perto do rio. Baseia-se na proposta de território e superação de oponentes; inspirado e adaptado do tradicional jogo Batalha Naval (Boller e Kapp, 2018).

Como meio de validação e ajustes do jogo “Batalha Florestal”, o jogo foi testado um grupo de alunos do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, da ESALQ/USP, e as contribuições dos participantes indicaram necessidade de definir melhor as regras para ser jogado com os alunos do 5º ano:-

Em sala de aula, os alunos de uma turma de 5º ano discutiram a partir da apresentação oral do professor a importância das matas ciliares para os corpos d’águas, e os problemas gerados com degradação desse ambiente, para os corpos d’águas e os seres vivos que compõem o ecossistema. A seguir, os alunos foram divididos em duplas para jogar e o jogo ocorreu na sequência da aula.

Foi elaborado um questionário de autoavaliação para saber o aproveitamento da aula do ponto de vista dos alunos. Ele foi aplicado em sala de aula através do Google Forms, composto de 7 questões, presentes no Quadro 1.

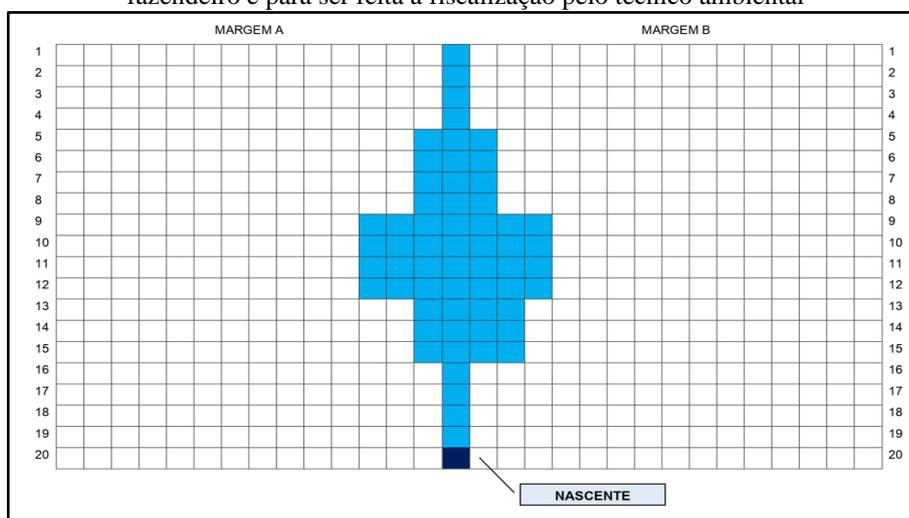
4. Resultados

A aula intitulada “Batalha Florestal”, tinha como objetivo que ao final da aula os alunos identificassem a importância do reflorestamento das áreas de preservação permanente, para a



recuperação dos corpos d’águas. No decorrer da aula os alunos organizados em duplas, receberam a seguinte cartela (Fig. 1) com o jogo:

Figura 1 – Modelo de cartelas do jogo “Batalha Florestal”, utilizadas para desenhar os empreendimentos pelo fazendeiro e para ser feita a fiscalização pelo técnico ambiental



Fonte: Acervo Pessoal do Autor

A aula foi iniciada com a realização da pergunta: “— Você acha importante ter uma norma para a preservação e recuperação das matas ciliares? Por quê?”; os alunos em sua maioria disseram que “sim”, é necessário criar leis para proteger as matas ciliares, pois a “humanidade precisa parar de jogar lixo”, “a mata ciliar irá acabar”, “ter uma regra para não poluir”, “ter uma punição para quem destrói a mata ciliar”, “proteger a natureza”, “salvar as matas ciliares”, entre outras expressões destacadas pelos alunos. Porém, um discente disse que “não”, pois “os brasileiros não respeitam as leis”, justificou oralmente que “é necessário que todos sintam na pele os danos que estão causando na natureza, pois só com a perda as pessoas passam a valorizar”; nesse momento, a turma entrou em euforia com aplausos e gritos pela posição da colega.

Concomitantemente, foi dito que existe o Código Florestal e destacado pelo professor aos alunos onde poderiam aplicar as leis e o que leva muitos brasileiros a desrespeitarem essas normas. Destacaram que as ideias seriam importantes para preservar a vida no planeta Terra, dos seres humanos e dos demais seres vivos, deixar o clima mais confortável ao longo do ano, ao cuidar das matas ciliares está cuidando dos corpos d’águas. No desdobramento da questão sobre o que leva os brasileiros a não cumprirem leis, foram elencados dois grupos que podem afetar as Áreas de Preservação Permanente (APP):

1) **ações dos latifundiários** - onde alguns descumprem as leis pois visam apenas os lucros do presente, a falta de fiscalização e corrupção realizada por esses para continuarem a

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

descumprir o Código Florestal Brasileiro e a lentidão da burocracia para a execução das multas e advertências impostas, que com o passar do tempo são desconsideradas pelo poder público.

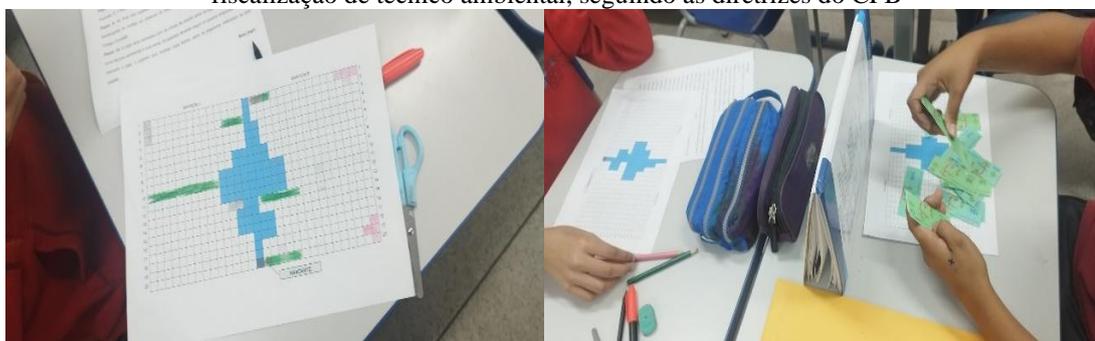
2) **ações dos pequenos produtores** - a falta de recursos financeiros para adequação das APP, não considerar justo a proporcionalidade de preservação e recuperação pois seu pedaço de terra é pequeno demais para produzir e a falta de conhecimento das leis e projetos que pode realizar em parceria com entidades governamentais, empresas e organizações não governamentais.

Em sequência, foi iniciada a construção do conceito de mata ciliar, que é necessária para evitar o assoreamento dos rios, permitir que haja uma infiltração adequada da água nos lençóis freáticos, a possibilidade de gerar uma melhor qualidade e quantidade da água presente em um ecossistema, assim como a manutenção da diversidade de espécies vegetais e animais do ecossistema em que a mata ciliar se encontra (BALBINOT, 2008).

Foi realizada a leitura em voz alta pelo professor do texto “Matas ciliares: por que elas são importantes?”, escrito pela equipe Embrapa Meio Ambiente, alocado no Portal da Embrapa, em que foi elencado a importância da água para a vida no planeta e da relação simbiótica da mata ciliar para esse processo.

Em seguida, foi realizada a ilustração através de um cartaz dos dispositivos legais da dimensão das APP, definidas pelo Código Florestal Brasileiro, Lei n. 12.651/2012. Após a apresentação dos dados conservados nas Áreas de Preservação Permanente, foi proposto para os alunos participarem do jogo “Batalha Florestal” (uma adaptação do tradicional jogo Batalha Naval), no qual foi apresentado as regras e realizado uma simulação com uma disputa entre professor e alunos, a seguir, os mesmos realizaram a disputa entre eles.

Figura 2 - Alunos participando do jogo Batalha Florestal que simula a ocupação de APP por fazendeiros e a fiscalização de técnico ambiental, seguindo as diretrizes do CFB



Fonte: Acervo Pessoal do Autor

O jogo “Batalha Florestal”, é uma ilustração em um plano cartesiano quadriculado de uma propriedade rural às margens de um rio, no qual o fazendeiro irá realizar a construção de estruturas (1 chiqueiro, 2 poços artesianos e 2 celeiros). A dinâmica do jogo ocorre com a



tentativa de ocupação de território, mas que deve ser consultado o Código Florestal, para saber construir corretamente. Um aluno joga como fazendeiro e o outro como fiscal ambiental.

Após a escolha do local de construção por um aluno, o outro faz o combate, fazendo o papel do técnico ambiental, que irá visitar algumas áreas. Sem ver o quadrado que o aluno “fazendeiro” escolheu para a construção (como um submarino da batalha naval), o outro aluno “fiscal ambiental” escolhe uma Margem (A ou B) e uma posição do terreno a ser verificada, indicação do número da linha. Para verificar se o fazendeiro está seguindo as diretrizes do CFB, o técnico ambiental irá “medir” os quadradinhos de metragem a partir da beira do rio onde o fazendeiro escolheu. Ele deve ir pintando o terreno, como meio de verificar se há o cumprimento da legislação. Caso haja o descumprimento da lei, o fazendeiro terá de pagar uma multa ao técnico ambiental; entretanto, se a área verificada (“atacada”) pelo técnico ambiental estiver dentro da lei, o fazendeiro receberá um Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Vence a partida o jogador que adquirir o maior valor em notas do jogo, que foram chamadas de “Florins”.

Figura 3 - “Florins” nota fictícia utilizadas no jogo “Batalha Florestal” para o pagamento de multas pelo fazendeiro ou bonificação pelos serviços prestados



Fonte: Acervo Pessoal do Autor

A aula foi finalizada após os alunos jogarem. Foi possível observar que os alunos tiveram dificuldades, inicialmente, de entender as dinâmicas do jogo, pois muitos ainda não haviam tido contato com o jogo “Batalha Naval”. Os alunos responderam no Chromebook o questionário referente a aula, presente no Quadro 1.

Quadro 1 – Perguntas e dimensões para autoavaliação aplicadas no Google Forms para a coleta de respostas dos alunos sobre a aula com o jogo “Batalha Florestal

Perguntas	Dimensão
1) O que você aprendeu na aula e não sabia antes?	Conteúdo
2) Qual o maior desafio que você teve nessa aula?	
3) Em que momento da aula você percebeu que foi ajudado por algum colega?	Cooperação
4) Em que momentos você foi ajudado por algum colega?	
5) Como foi esta ajuda?	
6) O que é autonomia para você?	Autonomia
7) Você acha que aulas assim favoreceram a sua autonomia?	

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Após a aplicação foi feita a análise das respostas escritas dos alunos. Estas respostas foram organizadas em 3 categorias: Compreensão Boa, Compreensão Básico e Resposta Imprecisa.

Para a análise das respostas dos alunos, foi elencadas três categorias de indicativos de respostas dos alunos: **Compreensão Boa** - são respostas apresentadas pelos discentes com conectividade com saberes abordados em alguma situação da aula- **Compreensão Básica** - são respostas no qual apresentam pouca conectividade com momentos da aula e que são genéricas e superficiais. E, **Resposta Imprecisa (RI)** - são respostas com termos ou expressões incorretas, particulares ou sem relação com o objetivo da aula dificultam a realização de uma análise.

Para a realização, dessa análise foram elencadas 3 perguntas, que estarão discriminadas abaixo, presentes no Quadro 2.

Quadro 2 - Resumo da análise das respostas dos alunos ao final da aula intitulada “Batalha Florestal”

Tipos de respostas	Pergunta 1 - O que você aprendeu nessa aula e não sabia antes?	Pergunta 2 - Qual o maior desafio que você teve nessa aula?	Pergunta 3 - Você acha que aulas assim favoreceram sua autonomia?
Compreensão Básica	0	4	7
Compreensão Boa	5	4	3
Resposta Imprecisa	10	7	5
Total de respostas		15	

Ao analisar as respostas dos alunos 10 dos 15 alunos participantes da aula, ao responderem a pergunta 1 sobre o que aprenderam na aula, utilizaram os termos e expressões “nada” ou “não sei te dizer” ou “não lembro”, indicando dificuldade em perceber sua aprendizagem e de realizar uma auto-avaliação. Possivelmente, tendem a esperar que o professor diga o que aprenderam, sendo importante uma reflexão com maior autonomia. Outros 5 alunos trouxeram respostas que atendiam ao objetivo da aula de compreender a importância da mata ciliar e da possibilidade de manipular o jogo Batalha Florestal.

Ao analisar a pergunta 2 foi possível verificar que 7 alunos entendem que não encontraram desafios para participar da aula, outros 4 entendem como desafios os momentos da aula em que os desafios ficaram bem claros como “saber a resposta da batalha florestal” ou “entender que a mata ciliar é importante”.

5. Considerações finais

A utilização de um ambiente gamificado, com o uso do jogo Batalha Florestal favoreceu a troca entre alunos, ao jogar em duplas. A dinâmica da aula indicou que o jogo foi capaz de simular a realidade de uma propriedade rural junto aos alunos, que exercitaram papéis de fazendeiro e fiscal ambiental. Os estudantes relacionaram a contagem de quadradinhos com a metragem disposta em lei, o que colaborou na aprendizagem da matemática. Ao perceber que a metragem de mata ciliar na beira do rio tem que ser respeitada evitando sanções e prejuízo



aos corpos d'água. os alunos refletiram sobre a preservação e se engajaram para participar da aula, compreendendo a aplicabilidade desta legislação. Portanto, o jogo colaborou para que o aluno fosse ativo em sua aprendizagem. Porém, poucos alunos se sentiram capazes de se auto-avaliar quanto a aprendizagem na aula com o jogo.

6. Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no âmbito do processo CAPES-UAB/ANA: 2803/2015.

Agradecemos o apoio da Secretaria Municipal de Educação de Piracicaba, que avaliou e autorizou a realização deste estudo.

7. Referências bibliográficas

ADEODATO, João Maurício Leitão. **A construção retórica do ordenamento Jurídico: três confusões sobre ética e direito.** Recife, 2010.

BALBINOT, Rafaelo; *et al.* **O papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas.** In: Revista Ambiência, Guarapuava/PR, v. 4, pp. 131-149, jan./abr., 2008. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/294/1892>, Acesso em: 19 out. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Institui o novo Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=28/05/2012&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=168> Acesso em: 18 out. 2023

BURKE, Brian. **Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias.** trad. Sieben Gruppe. São Paulo: DVS Editora, 2015.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade.** In: Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, mar., 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrfTmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 20 out. 2023.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.