



# **O HACKATHON COMO UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Como envolver **alunos reais** em  
**problemas reais** para **soluções reais**

**AYRLAN DOURADO**



## SUMÁRIO

<b>Quem sou eu?</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Aprendendo através dos problemas</b> .....	<b>3</b>
1.1 Vantagens e desafios da ABP .....	4
<b>2. Todos prontos para hackear os problemas?</b> .....	<b>5</b>
2.1 Hack na educação .....	7
2.2 Como planejar um hack na educação.....	7
2.3 Formação das equipes – Team Building.....	10
2.4 Recursos e ferramentas .....	11
2.5 Avaliação e premiação .....	12
2.6 O Hack acabou e agora? .....	13
<b>3. Hackathon em Ciências Ambientais</b> .....	<b>14</b>
3.1 Informações prévias .....	14
3.2 Desenvolvimento do Biohack.....	20
3.3 Soluções dos alunos para o desafio proposto .....	21
<b>4. Despedida</b> .....	<b>23</b>

## Quem sou eu?

Meu nome é Ayrilan Dourado. Carinhosamente chamado de Dourado no meu convívio social. Filho de uma, dentre tantas Marias. Professor, músico nas horas vagas, meu hobby é pensar em soluções para qualquer coisa (qualquer coisa mesmo). Sou obstinado. Os desafios me movem. Nunca paro. Sempre em movimento - não necessariamente físico, mas mental. Sou filho, marido, servo.

Quando ainda na graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) participei de vários hackathons e foi arrebatador. Estive imerso em um ambiente capaz de gerar aprendizado através de engajamento coletivo, desafios reais, problemas reais, soluções palpáveis. Me encontrei. Educação, então, fez sentido. Mesmo sendo abstração, elevei meu nível humano ao me deparar com uma metodologia capaz de extrair o máximo de energia que tinha. Resolvi levar isso para frente.

Meu objetivo ao escrever este e-book é, além de servir de produto secundário para o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Ambientais - PROFCIAMB UFPE, disseminar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), usando o hackathon como meio. Calma, daqui a pouquinho te conto o que é um hackathon!

No mais, espero contribuir com a sua formação docente. Te levar a rever e redesenhar as práticas que se repetem ano após ano. Enquanto nossos alunos também vão mudando ano após ano. É contraditório, sabemos.

Espero que as pipocas estourem em seu cérebro ao ler cada fragmento deste e-book e novas ideias possam emergir sempre que possível. Vamos nessa!

## 1. Aprendendo através dos problemas

Todos nós temos problemas. Uma pedrinha no sapato que nos tira o conforto. Vez ou outra (ou sempre) incomoda. Na vida diária não estamos livres dos estressores: trânsito, calor excessivo, contas para pagar, um projeto que não sai do 0, falta de concentração/foco. Estamos rodeados de problemas. E diante deles, temos duas opções: parar ou optar pelo desafio de vencê-lo.

Lembro-me de vovó, quando dizia: você pode aprender errando ou observar o erro dos outros e não fazer igual. Pois, bem! Trazendo para o universo da educação, aprender com

os problemas significa ir além de uma equação do 2º grau, nomeada como um “problema” pelo professor de matemática. É observar o funcionamento celular para além de uma resolução de um exame que vai nos habilitar para uma faculdade renomada. Aprender através dos problemas é trazer o real - os desafios do mundo real, para o jogo!

E como todo jogo, você tá no controle! Você participa ativamente nas decisões que definem se a etapa será vencida ou refeita (e não tem problema reiniciar, contanto que você não perca seu objetivo: zerar o jogo!).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia de ensino nada nova. Em 1980 já havia registro deste método por Barrows e Tamblyn, ao afirmarem que a ABP é um método de ensino que coloca estudantes em situação de solução de problemas do mundo real. O objetivo macro é desenvolver habilidades e conhecimentos relevantes para sua profissão futura.

Diferente da abordagem do ensino tradicional, que muitas vezes se baseia em apresentar informações aos alunos de maneira passiva, a ABP é uma abordagem capaz de desenvolver habilidades essenciais para o futuro do trabalho e também para o agora: capacidade de resolução de problemas complexos, trabalho em equipe, comunicação, empatia, pensamento crítico.

Os problemas têm muito a nos ensinar. Quais os insights você tem ao pensar em uma pessoa com deficiência visual que não consegue atravessar o semáforo com autonomia? Como tornar o atendimento em uma emergência hospitalar ainda mais ágil (e isso não quer dizer rápido, certo?) Em sua cidade tem gente passando fome? Como mobilizar os órgãos públicos e/ou criar ações que resolvam este problema? Use um bloco de notas para anotar problemas do seu dia a dia agora mesmo! Que tal parar a leitura e fazer uma chuva de ideia e anotar potenciais ideias de solução?

### **1.1 Vantagens e desafios da ABP**

Dessa vez não foi vovó que me contou, foi mamãe: nem tudo na vida são rosas! A ABP, por sua vez, apresenta vários desafios para implementação e execução correta. Explicar os professores a novidades não é tarefa fácil. Muitos executam suas aulas há muito tempo e estão confortáveis com tal. Logo, há de se esperar uma difícil adaptação a esta abordagem, que exige mais tempo e esforço no design dos problemas e na arte da facilitação do processo

de aprendizagem. Será mais tempo e esforço no planejamento das atividades. Não acaba por aqui.

Autonomia é um termo que a maioria dos nossos alunos não aprendeu a lidar. Não vamos generalizar, claro! Os alunos podem sentir dificuldades iniciais em assumir responsabilidade por sua própria aprendizagem. Outrora, bastava ficar ouvindo (até sem atenção) e aula dada. Agora não. Eles precisam jogar!

As vantagens são tais que sufocam os desafios. A resolução de problemas reais remove a abstração dos conteúdos e traz significado e aplicabilidade. Habilidades cognitivas como engajamento, criatividade, iniciativa, pensamento crítico, flexibilidade diante do desafio, capacidade de inventividade, relacionamento interpessoal, capacidade de estabelecer relações com o real e o simbólico, capacidade de lidar com as diferenças de pensamento, ideias, capacidade de resolução de conflitos e dilemas transversais, são apontadas dentro deste método.

Lembra dos problemas que você anotou em seu bloco de notas? Agora imagina quais disciplinas e conteúdos eles envolvem. Pois é! A ABP também é interdisciplinar. O conhecimento não fica organizado em caixinhas que não dialogam entre si. Ao ajudar um deficiente visual ao atravessar o semáforo de forma autônoma você terá que entender sobre mobilidade urbana, engenharia de trânsito, segurança, direito do consumidor, quem sabe até programação, por que não? O ponto de partida é a curiosidade. E, talvez, você esteja se perguntando: certo, mas cadê Pitágoras? Onde estão as análises das orações subordinadas?

Os problemas do mundo real acabam trazendo à tona que estamos, ainda, muito presos ao currículo. Aqui, abrimos um leque de possíveis discussões que somente um bom café e uma tarde sem pressa vai resolver (ou não!).

## **2. Todos prontos para hackear os problemas?**

Se você está esperando aprender a hackear um banco e ganhar muito dinheiro, esqueça! Dito isso, vamos lá: hackear é o ato de um hacker. A definição mais comum de "hackear" está relacionada a invasões ou acessos não autorizados a sistemas de computadores, redes ou dispositivos eletrônicos. O que pode envolver a exploração de vulnerabilidades de segurança para obter acesso a informações, sistemas, ou para executar

ações maliciosas. No entanto, cabe destacar que hackear sistemas ou redes sem permissão é ilegal e pode resultar em consequências legais graves.

Neste contexto, hackear significa quebrar os códigos que travam as soluções dos problemas. Encontrar uma forma/jeito de chegar a uma saída, seja lá como for. Seguindo esta tendência, dá-se origem aos Hackathons: Hack (programar), Marathon (maratona). Bom, você é inteligente: maratona de programação. Os hackathons são eventos que reúnem pessoas com interesse em resolver problemas reais específicos, geralmente de forma rápido e original, única.

Embora o termo programação ganhe destaque, os hackathons não são utilizados unicamente para quebrar ou desenvolver códigos. Outros profissionais de gestão, inovação, designers, usuários se envolvem para discutir ideias e projetos a serem desenvolvidos a curto, médio e longo prazo.

Gonçalves (2019) fundamenta que a maior parte dos [hackathons](#) são focados no desenvolvimento de softwares, prototipagem de hardware, aplicação de tecnologias como oportunidade de negócios ou em desafios de ordem social. Recentemente, no Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS), Ministério da Saúde, Petrobrás adotaram o hackathon para captar ideias criativas para problemas reais (HACKATHON BRASIL, 2019).

Existem [hackathons](#) em várias áreas, incluindo tecnologia, ciência, meio ambiente, saúde, educação, entre outras. Eles são frequentemente patrocinados por empresas, organizações governamentais ou sem fins lucrativos que buscam soluções inovadoras para um problema específico. Conforme fundamenta Gonçalves (2019) os hackathons hoje possuem contextos e objetivos mais amplos, sendo considerado um evento para inovar e desenvolver tecnologias ou concepções.

Ao final do hackathon, os projetos desenvolvidos são apresentados a um painel de jurados, que avaliam a eficácia, originalidade e viabilidade de cada solução. Os vencedores geralmente recebem prêmios em dinheiro, reconhecimento público ou a oportunidade de tirar a ideia do papel. Gonçalves (2019) demonstrou em sua pesquisa que a forte influência do apoio financeiro como fator decisivo para continuidade dos projetos vencedores.

## **2.1 Hack na educação**

O hackathon, quando aplicado na educação, configura-se como uma forma de envolver os alunos em atividades práticas e criativas que ajudam a desenvolver habilidades importantes para o mundo real. Na educação, o hackathon pode ser utilizado como uma estratégia pedagógica para incentivar a aprendizagem ativa, a criatividade, a colaboração e a solução de problemas. Para Gonçalves (2019), trata-se de uma abordagem de aprendizagem sistêmica, complexa, que promove múltiplas dimensões dos alunos, tais como social, afetiva, cognitiva, estética e comunicativa.

Ao participar de um hackathon, os alunos são desafiados a trabalhar em equipe para desenvolver soluções para problemas reais e complexos, o que ajuda a desenvolver habilidades importantes, conforme já esclarecido na sessão 1.1. O hackathon também oferece aos participantes a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em um contexto prático e do mundo real. Briscoe e Mulligan (2014) argumentam que os hackathons podem ser utilizados para questões de interesse social, como, por exemplo, serviços públicos.

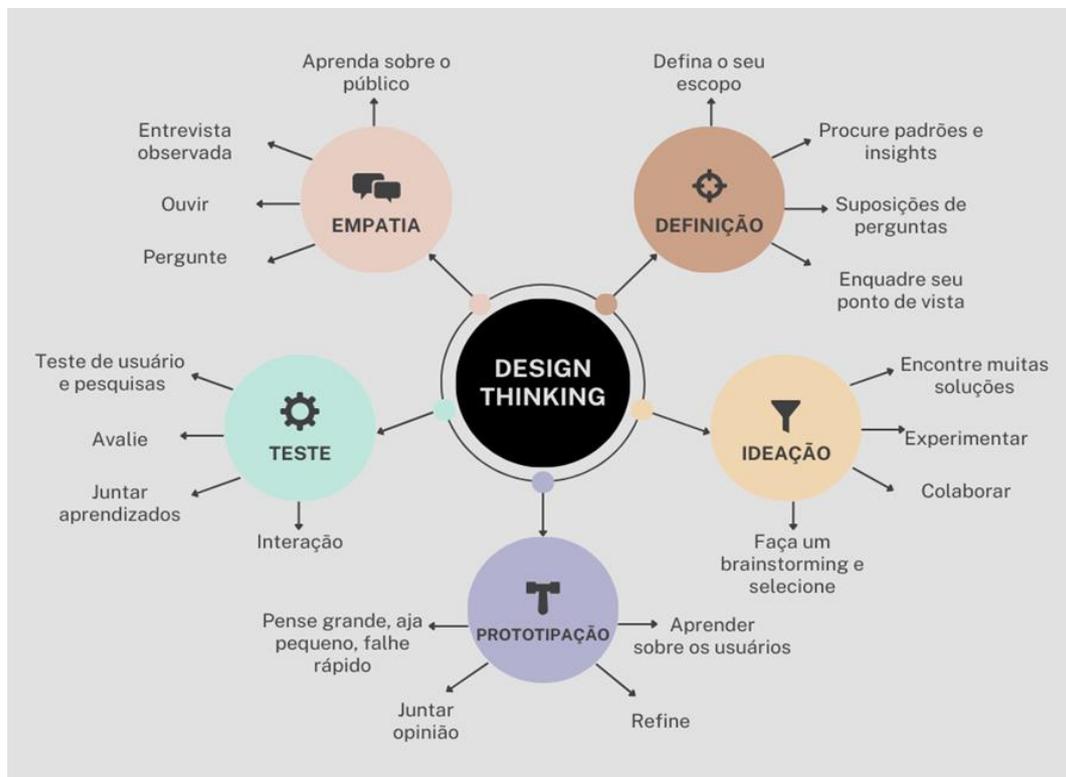
Além disso, o hackathon pode ser uma oportunidade para os participantes se envolverem com empresas ou organizações, obtendo feedback e orientação de profissionais experientes. Isso ajuda a aumentar o engajamento dos alunos na aprendizagem e os ajuda a se conectar com a comunidade.

## **2.2 Como planejar um hack na educação**

É essencial, primeiro, que você se aproprie das fases que norteiam o hack. Geralmente os hackathons são planejados com base no Design Thinking. Do inglês, desenho pensante, o Design Thinking (DT) é uma abordagem iterativa de resolução de problemas que se concentra em entender os usuários, desafiar suposições e redefinir problemas para criar soluções inovadoras. O DT é centrado no ser humano que envolve empatia, experimentação e colaboração. Por fim, o DT foca no ser humano que vê na multidisciplinaridade, colaboração e tangibilização de pensamentos e processos, caminhos que levam a soluções inovadoras para negócios.

O DT apresenta cinco etapas: empatia, definição, imersão, ideação, prototipação e teste (Figura 1).

**Figura 1.** Fases do Design Thinking.



Fonte: autoria própria (2023).

Já se apropriou do Design Thinking, ótimo! O que fazer agora?

- Defina o tema/desafio e tempo do seu hackathon.** O que você espera que os participantes solucionem? Quanto tempo você tem disponível para aplicação do hackathon? Importante ter horário estendido para execução. Algo em torno de 5h ou mais.
- Encontre o lugar ideal.** A biblioteca, o pátio, a sala de aula, o laboratório. Qualquer ambiente da escola pode ser propício para o hackathon se você tiver clareza. É fundamental, mas não essencial, acesso à internet e dispositivos móveis. Logo, preze por um espaço onde seja possível que os times fiquem reunidos em mesas, para discutir ideias e soluções. Caso não tenha internet ou dispositivos móveis, relaxa! O

mundo não acabou. Nada como a velha cartolina, uns post-its, lápis de cor, hidrocor, textos impressos para nortear o trabalho dos times que não resolve;

- c) **Monte um cronograma para o seu hack.** Cabe salientar que o evento é dividido em três momentos: pré, durante e pós-evento. Considerando o ambiente escolar, o pré-evento pressupõe a adesão da gestão escolar, definição de um espaço físico na escola para ambientar os participantes da melhor forma, divulgação nos canais da escola, assim como abertura das inscrições dos alunos e possíveis parcerias com professores de outras disciplinas. Durante o evento,  **você pode usar este cronograma como base (esteja à vontade para redesenhar ou alterar para sua realidade) para começar a pensar no seu hack:**

Etapa	Horário	Programação
<b>Abertura</b>	7h30 – 8h	<b>30min:</b> Coffee break.
<b>Empatia</b>	8h10 – 9h10	<b>10min:</b> Boas-vindas e apresentação do cronograma; <b>30min:</b> Palestra com convidado (Temática do hack); <b>10min:</b> Dinâmica quebra gelo e formação das equipes; <b>10min:</b> Apresentação da dinâmica do Hackathon.
<b>Imersão</b>	9h10 – 10h35	<b>85min:</b> Etapa de investigação, levantamento de dados e definição do problema a ser solucionado.
<b>Ideação</b>	10h35 – 12h	<b>85min:</b> Etapa de apresentação de ideias para os problemas apontados e validação.
<b>Almoço</b>	<b>12h – 13h30</b>	<b>90min: Almoço.</b>
<b>Prototipação</b>	13h30 – 14h40	<b>70min:</b> Trazendo as ideias para o mundo físico.
<b>A voz do especialista</b>	14h40 – 15h	<b>20min:</b> O pitch perfeito (Palestra com convidado);
<b>Prototipação e teste</b>	15h – 16h	<b>60min:</b> Trazendo as ideias para o mundo físico e validação.
<b>Pitch</b>	16h – 16h40	<b>40min:</b> Apresentação dos grupos.

<b>Análise da Comissão e Autoavaliação</b>	16h40 – 17h	<b>20min:</b> Análise da comissão segundo os critérios adotados para julgamento; Formulário de Autoavaliação a ser respondido pelos participantes.
<b>Premiação e finalização do Hackathon</b>	17h – 17h30	<b>15min:</b> Premiação; <b>15min:</b> Agradecimentos e encerramento.
<b>Socialização</b>	17h30 – 18h	<b>30min:</b> Socialização dos participantes.

No pós-evento você tem uma missão: emitir os certificados de participação dos alunos, premiar, e propor encontros para mentoria;

- d) **Estabeleça os critérios de avaliação.** É indispensável que os participantes saibam os critérios que serão avaliados e como atingir a pontuação máxima em cada dimensão. Falaremos mais sobre isso na seção Avaliação e Premiação.
- e) **Divirta-se.** Além de tudo, o hackathon é uma excelente oportunidade para criar um ambiente amigável e colaborativo. A diversão virá fase após fase. Pode esperar! Mas sim, esteja aberto.

### 2.3 Formação das equipes – Team Building

Imagine comigo um professor de Filosofia propondo um seminário sobre Filosofia Medieval para sua turma de Ensino Médio (aleatório, eu sei). Os grupos serão formados segundo afinidade dos alunos ou o professor será punho de ferro e determinará os integrantes de cada grupo. Pois bem, no hackathon não é bem assim que funciona!

Primeiro, no hackathon, existe a possibilidade de misturar a série dos alunos, uma vez que os problemas não são específicos de uma disciplina/conteúdo. Logo, é possível ter alunos da 1ª, 2ª e 3ª série envolvidos. Como formar as equipes com integrantes desconhecidos? Dinâmica quebra gelo! Aqui você pode escolher a que melhor lhe representa. Eu tenho uma para te aconselhar: a dinâmica “Duas verdades e uma mentira” irá aquecer os estudantes e gerar maior engajamento e confiança. Os participantes irão formar duplas aleatórias a cada

bip de 2 minutos e falar duas verdades sobre si e uma mentira. A dupla terá a missão de descobrir a mentira. Quando o bip soar, é a hora de trocar a dupla aleatoriamente e começar um novo ciclo.

É a oportunidade que eles possuem para se conhecer previamente. Identificar potenciais habilidades que vão somar na resolução do desafio. Em todo hackathon temos diferentes categorias de funções. Gosto de usar a seguinte: gestor do projeto, designer, equipe de dados e equipe de tecnologia da informação.

O gestor do projeto é o responsável por controlar o tempo, fazer o “jogo de cintura” entre os integrantes, extrair o melhor de todos e conduzir para o processo de design da solução, além de ser o porta voz do grupo. O designer é aquele aluno que possui maiores habilidades com desenho, construção de artes, logotipos, construção de interfaces, apps.

A equipe de dados é composta por integrantes que coletaram o máximo de informações possíveis, a fim de fundamentar as decisões que devem ser tomadas. A equipe de tecnologia da informação, por fim, é formada pelos alunos que tem maior habilidade com tecnologia, programação.

Sendo assim, é essencial que as equipes tenham integrantes com diferentes características, a fim de trazer uma maior diversidade de habilidades para solução em produção. Ah, quase esqueci! Sugerir nomear o time é uma excelente ideia. Proponha que os alunos encontrem um nome que represente todo o grupo. Isso vai ser divertido!

## 2.4 Recursos e ferramentas

Os recursos indispensáveis para um bom hackathon é o material humano: gente! Não tem ferramenta melhor que o cérebro humano, concorda? É..., mas existem alguns outros recursos e ferramentas que são fundamentais, mas, mais uma vez, não essenciais. Então vamos lá:

- a) **Conectividade:** Garanta que a conexão à internet seja rápida e confiável para apoiar o desenvolvimento e o compartilhamento de projetos;
- b) **Hardware e Software:** Certifique-se de que os participantes tenham acesso a hardware e software necessários para desenvolver seus projetos. Isso pode incluir computadores, dispositivos móveis, servidores, ferramentas de desenvolvimento, sistemas operacionais;

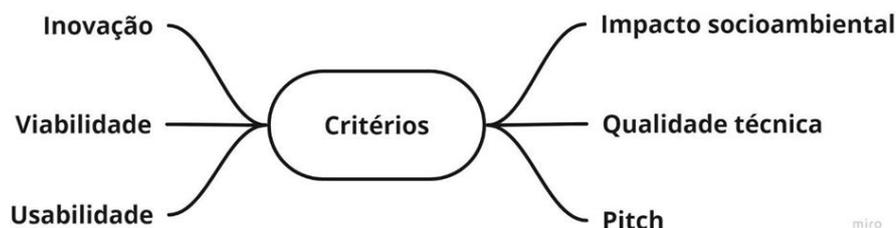
- c) **Projektor e notebook** para apoiar sua apresentação;
- d) **Timer** para controlar o tempo de cada fase do cronograma;
- e) **Papelaria:** Folhas de A4 e/ou A5, cartolina, post-its, flashcards são excelentes para brainstorms e desenvolvimento das soluções. Apoiando, inclusive, no processo de design da solução;
- f) **Piloto e quadro branco** também resolvem! Caso você não tenha aparato tecnológico, anotar as fases no quadro e ir acompanhando com um relógio resolve. Tecnologia antiga, não? Mas funciona!

É possível economizar ao realizar um hackathon. É essencial, e agora essencial mesmo, que você tenha domínio do evento em sua totalidade. Assim saberá o momento para poupar e colocar mais energia! Espero estar te ajudando até aqui.

## 2.5 Avaliação e premiação

Os critérios de avaliação devem ser previamente informados aos times, uma vez que estarão envolvidos no pitch. Cada hack é livre para adotar os seus parâmetros, segundo o contexto inserido. Você também pode convidar especialistas para sua comissão de avaliação. Pessoas que possuem conhecimento na área e são verdadeiras sumidades são muito bem-vindas para avaliação das ideias. Aqui disponibilizo alguns dos critérios que costumo utilizar na aplicação dos hackathons.

**Figura 2.** Critérios adotados pela comissão avaliadora na avaliação das equipes.



Fonte: autoria própria (2023).

- a) **Inovação:** Avalia o quanto a solução apresentada é original e inovadora, trazendo algo novo para o mercado ou para a resolução do problema em questão.
- b) **Viabilidade:** Avalia a viabilidade da solução, considerando os recursos necessários para implementação e a sustentabilidade do negócio a longo prazo.

- c) **Usabilidade:** Avalia a facilidade de uso da solução e sua capacidade de atender às necessidades dos usuários de forma intuitiva.
- d) **Impacto socioambiental:** Avalia o potencial da solução para impactar positivamente a sociedade e/ou o meio ambiente.
- e) **Qualidade técnica:** Avalia a qualidade da programação, arquitetura e design da solução apresentada.
- f) **Pitch:** Avalia a qualidade da apresentação da solução, considerando a clareza, a persuasão e a capacidade de comunicação dos apresentadores.

É comum ouvir a seguinte expressão sobre os hacks: código por pizza. Na premiação, esteja à vontade para premiar como lhe convier e também couber no bolso. Conseguir patrocinadores é uma boa prática! Pizza, livro, ingresso para cinema, teatro. Deixa a criatividade consumir os neurônios e pensa em algo que seja significativo para os alunos da sua escola.

## 2.6 O Hack acabou e agora?

Pasmem, mas é comum que muitas soluções que são desenvolvidas nos hackathons não “ganhem vida”. Isto é, os participantes criam para o evento e fim. No entanto, alguns times resolvem ir adiante e começam uma longa caminhada até a abertura de um CNPJ. Iniciam como uma startup e vão ganhando credibilidade no mercado e atraindo investimentos.

A equipe organizadora do hackathon precisa pensar no pós-evento. Fornecer uma rede de apoio para os times materializarem suas ideias é fundamental. Sendo assim, consultorias com especialistas é sempre uma boa saída. Organizar momentos para compartilhar maiores informações com os times sobre o lado empreendedor das soluções. Entender sobre o Model Business Canvas, investimentos, MVP, parcerias, contratos.

O aprimoramento do produto também deve ficar em evidência, afinal todos os sistemas passam por atualizações. Além de consultoria com especialistas em empreendedorismo, assessorar os times com especialistas de TI é uma boa prática.

### 3. Hackathon em Ciências Ambientais

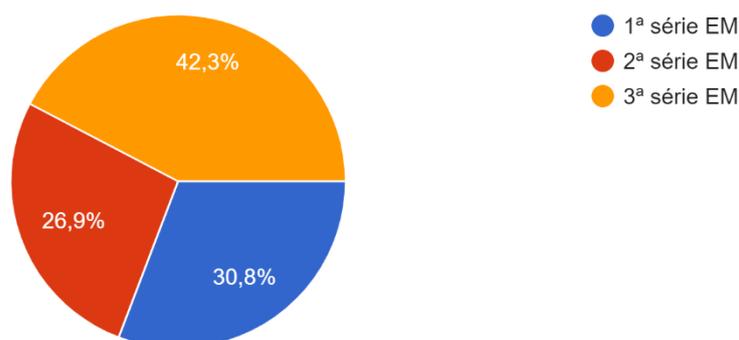
#### 3.1 Informações prévias

A fim de aproximar o hackathon às realidades dos alunos, o tema escolhido foi deslizamento de terra e enchentes no município de Igarassu-PE. Sendo assim, o hackathon recebeu a nomenclatura Biohack: soluções para prevenir os riscos de deslizamento de terra e enchentes no inverno em Igarassu-PE.

Com o objetivo de sondar as ideias prévias dos alunos, um Google Formulário foi enviado, através do WhatsApp. A partir das respostas obtidas foi possível coletar informações importantes que deram norte para aplicação efetiva. Conforme a figura 7, 8 alunos da 1ª série, 7 da 2ª série e 11 da 3ª série responderam o formulário.

Pergunta 1: Qual sua série? 26 respostas.

**Figura 3.** Percentual da série dos alunos que responderam ao formulário prévio.

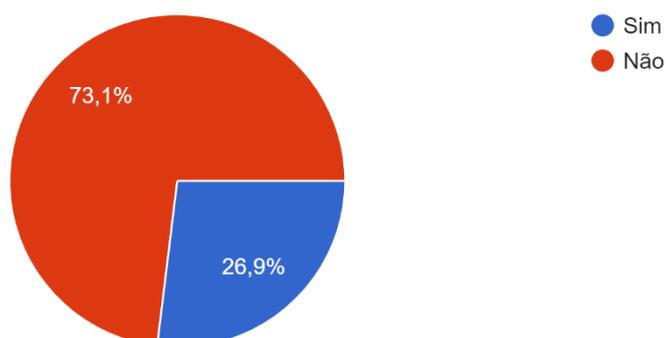


Fonte: autoria própria (2023).

Um dado relevante diz respeito a ciência dos alunos sobre o que significa um Hackathon. Conforme registra a figura 4, 73,1% não conheciam. O que aponta para uma maior divulgação nas escolas e participação ativa da comunidade escolar em práticas disruptivas.

Pergunta 2: Você sabe o que é um Hackathon?

**Figura 4.** Conhecimento dos alunos sobre o que é um hackathon.

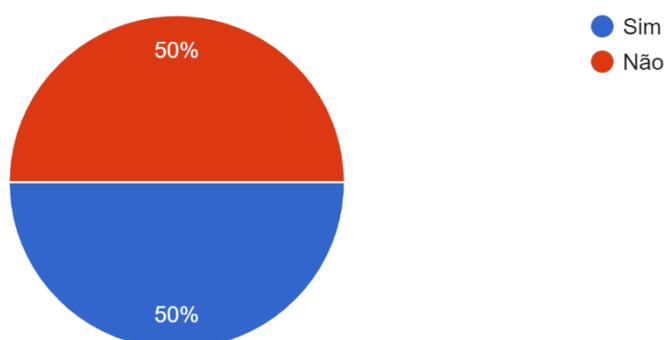


Fonte: autoria própria (2023).

Dentro do tema escolhido, a figura 5 demonstra que 50% dos alunos já haviam passado por um deslizamento de terra ou enchente no local onde mora. Um dos participantes comentou que houvera perdido tudo em um episódio recente.

Pergunta 3: Você já vivenciou um deslizamento de terra ou enchente na localidade onde mora?

**Figura 5.** Experiência dos alunos com deslizamento de terra ou enchente na localidade onde mora.

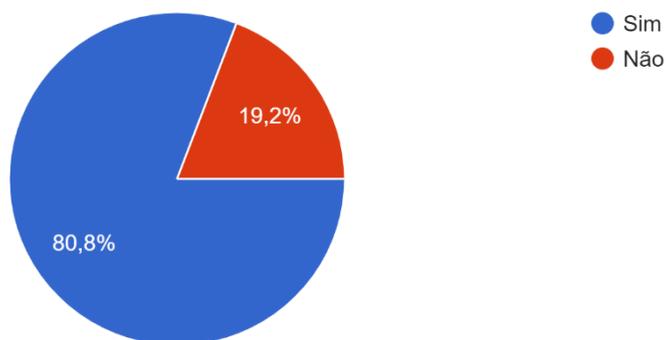


Fonte: autoria própria (2023).

80,8% dos alunos conheciam alguém que também já havia passado por um episódio de deslizamento de terra ou enchente (figura 6).

Pergunta 4: Você conhece alguém que vivenciou um deslizamento de terra ou enchente na localidade onde mora?

**Figura 6.** Percentual de alunos que conhecessem e não conhecessem alguém que já vivenciou deslizamento de terra ou enchente na região onde mora.



Fonte: autoria própria (2023).

No formulário, fora anexado o [vídeo](#) “Chuvas na Grande Recife deixam mais de 30 mortos; vídeos mostram deslizamento e destruição” e questionado quais os sentimentos dos alunos que foram despertados ao assisti-lo.

Pergunta 1: Quais sentimentos são despertados em você ao assistir o vídeo acima?

**Tabela 1.** Sentimentos dos alunos ao assistirem ao vídeo de deslizamento de terra no formulário pré Biohack.

Tristeza	Medo, Desespero, preocupação, pavor, e etc.
Preocupação	Desespero e angústia
Sentimentos de tristeza e angústia ao mesmo, porque temos que pensar que por outro lado, era a casa de alguém que estava sendo arrastada pelas fortes chuvas. Então gera um sentimento de tristeza ao ver a cena e pensar, na família que habitava aquela casa que foi levada pela forte correnteza gerada pelas fortes chuvas gerando também, grande risco a saúde humana.	Tristeza
Tristeza e preocupação	Uma profunda tristeza, pois várias pessoas perderam suas casas e bens materiais, ou o mais doloroso seus entes queridos e sua vida.
Desespero, preocupação e tristeza.	Tristeza, e inconformação da situação que poderia ser prevenida.
Tristeza, pois os poderes públicos deveriam fazer algo para ajudar e minimizar as perdas dessas famílias.	Tristeza, medo e angústia, por todas as pessoas que vivenciam/vivenciaram esses acontecimentos sempre que ocorre chuvas fortes.
um sentimento de tristeza, pois me sinto mal ao ver que essas pessoas estão passando por esse momento tão difícil.	Tristeza é desespero
Tristeza é angústia	Bom, é um sentimento de tristeza sabe por cidadãos passar por essa situação de calamidade pública

De tristeza	Desespero e angústia.
Muito triste, de ver pessoas que tente o único lugar pra morar, sendo mortas por deslizamento.	Uma tremenda tristeza, pois ,muitas dessas pessoas não tem para onde ir nem condições financeiras para alugar ou se estabelecer em outras .
Tristeza,preocupação,medo e empatia	Tristeza.
Medo, tristeza pois poderia ser eu no lugar	Tristeza, e comoção
Eu sinto pena, por quê muitas pessoas acabam perdendo sua moradia, móveis e até seus parentes	

Fonte: autoria própria (2023).

A tabela 1, evidencia que os alunos possuem sentimentos semelhantes quanto a temática do Biohack. Observa-se predomínio das palavras tristeza e preocupação nas respostas. Desta forma, eles puderam usar estes sentimentos reais para procurar soluções que tornem a vida das pessoas, em sua cidade, mais segura. A motivação intrínseca é um dos pontos fundamentais para atingir o estágio de Flow, um dos fundamentos teóricos deste trabalho.

Pergunta 6: Quais são as suas expectativas para o Biohack?

**Tabela 2.** Expectativas dos alunos para o Biohack.

Não sei se o que	Grandes expectativas
Estou muito empolgado para responder aos questionários! E também, por ser um dos alunos selecionados a participar.	Que dê certo
Encontrar a ajuda que precisamos e ter mais conhecimento sobre	Espero conseguir o objetivo e ao mesmo tempo aprender e compreender o que esse projeto tem a me proporcionar.
Adquirir conhecimento e com isso ajudar a minha comunidade.	Um bom desenvolvimento.

Minhas expectativa é que depois do biohack essas famílias que sofrem por isso tenham uma solução.	Desejo que consiga ajudar de fato, todas as pessoas que sofrem com enchentes e deslizamentos de terra. E também que traga melhorias para as regiões afetadas.
São altas, pois espero que muitas pessoas sejam ajudadas após o experimento.	Ansiosa 😬
Grandes expectativas de melhora não só pra Igarassu mas para outras cidades é até estados	São ótimas as expectativas tão a mil
Muito boa.	De melhoras
é entender mais sobre a biologia, por meio da tecnologia.	Que de certo
Espero que sejam legal e que venha trazer mais conhecimento	Que ajude as pessoas das regiões q necessitam de ajuda
Que consigam uma forma de diminuir ou para essas tragédias.	Altas, bem altas
Não sei.	Muito altas
Animado	

Fonte: autoria própria (2023).

A análise da tabela 2, demonstra que os alunos estavam com as expectativas altas para o momento, embora alguns não soubessem do que se tratava. A expectativa aflorada para o evento trouxe o desejo/vontade dos alunos em participarem do momento. Em contraponto, vemos pouco interesse destes alunos nas aulas corriqueiras da escola. A falta de interesse/significado que eles dão ao momento diário é um fator complicador para aprendizagem efetiva. Por outro lado, por se tratar de um evento esporádico, em parte desconhecido, chama a atenção deles e desperta a curiosidade.

### 3.2 Desenvolvimento do Biohack

O hackathon iniciou com as boas-vindas e apresentação do cronograma para os participantes. Foi a oportunidade para todos se conhecerem, além de vivenciarem a dinâmica quebra gelo. A escola é muito grande e possui muitos alunos. Sendo assim, nem todos se conheciam. Mas estavam envolvidos e animados para o início. O hackathon contou com alunos da 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio da EREM Santos Cosme e Damião. As professoras parceiras convidaram 10 alunos de cada série para compor o grupo.

Cada fase do cronograma foi apresentada, assim como o objetivo de cada etapa. A palestra sobre deslizamento de terra e enchentes no município chamou a atenção dos alunos, uma vez que fora apresentado problemas que acontecem na própria cidade. Após este momento, os times foram criados e definidas as funções de cada participante: gestor do projeto, designer, equipe de dados e equipe de tecnologia da informação.

Cada time recebeu um nome, definido de forma democrática e devidamente informada pelo porta voz: o gestor do projeto. 5 times foram formados: Primatas Tech, Jovens Pensadores, Sapiens, Tsunami, Igaralert.

Algo que foi possível verificar no desenvolvimento do Biohack, foi o estado de Flow alcançado pelos alunos. Foi perceptível que, quando as fases começaram, os times estiveram focados e concentrados para cumprir cada fase com maestria. Neste momento, o espaço ficou mais barulhento, no entanto, não por dispersão dos alunos e sim por argumentação, debates e exposição de ideias. A perda da sensação do tempo fora tal que, alguns alunos comentaram: “nem vimos a hora passar”.

Na pausa para o intervalo, os alunos não queriam sair do local e continuaram trabalhando nas soluções. Demonstraram, portanto, êxtase e motivação intrínseca, conforme fundamenta o Flow.

Na fase A voz do especialista: o pitch perfeito!, os alunos assistiram um [pitch](#) do programa Shark Tank Brasil: “Pitch criativo surpreende os tubarões” que serve como modelo e exemplo de pitch. Os alunos receberam dicas de como falar em público, se portar e convencer a comissão de que a solução apresentada é a melhor de todas. O storytelling fora ensinado e amplamente utilizado pelos alunos durante suas apresentações. A técnica consiste em contar histórias, utilizando um enredo elaborado de forma envolvente e persuasiva. É a arte de comunicar uma ideia, a fim de sensibilizar a comissão e os ouvintes.

Na hora do almoço, o mesmo comportamento de não querer sair do local no momento do lanche fora observado. Os times estavam tão envolvidos que não queriam parar de produzir e planejar o pitch que iria começar logo após o almoço. Após a pausa, a comissão foi formada por três (3) professores da escola e esclarecidos os critérios de avaliação.

A ordem da apresentação foi sorteada e os times tiveram 3 minutos para comunicar sua ideia de solução para prevenção de deslizamento de terra e enchentes no município onde moram. A comissão possuía 3 minutos de réplica, para fazer perguntas ou solicitar o esclarecimento do funcionamento da solução na prática.

Após a escuta de todos os times, houve o compilado dos dados e somatório das avaliações da comissão em uma planilha no Excel. Os alunos tiveram a oportunidade de responder à autoavaliação, disponível no QR-Code.

O momento da divulgação do resultado foi repleto de emoção e um mix de alegria e tristeza. O ambiente de competição trouxe, para os alunos, uma motivação extra para o Biohack. O gerenciamento das emoções é essencial nestes ambientes e fora uma excelente oportunidade para desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

O time vencedor recebeu um rodízio de pizza, em um restaurante típico da região, além de mentoria pós Biohack para tirar a ideia da solução do papel. As mentorias serão planejadas em acordo com o grupo, considerando disponibilidade de horário e data dos envolvidos.

### **3.3 Soluções dos alunos para o desafio proposto**

As soluções apresentadas foram julgadas por três professores da escola, que não participaram do Biohack. Deste modo foi possível garantir que não houve envolvimento emocional do professor com as soluções desenvolvidas ao longo do evento. Os critérios avaliados foram: Inovação, Viabilidade, Usabilidade, Impacto Socioambiental, Qualidade Técnica e Pitch, tal como já destacado. Cada critério poderia ser pontuado de 0 a 2, pelo avaliador. Para determinação do time vencedor, uma planilha foi construída (figura 11), com o objetivo de acelerar o somatório dos três avaliadores para os critérios adotados.

**Figura 7.** Controle dos pontos e classificação final do Biohack.

TIMES	AV1	AV2	AV3	TOTAL			CLASSIFICAÇÃO	TIMES	PONTOS
IGARALERT	10	11,5	8	29,5			1º	PRIMATAS TECH	32,3
SAPIENS	9	10	12	31			2º	JOVENS PENSADORES	32
JOVENS PENSADORES	11	11	10	32			3º	SAPIENS	31
PRIMATAS TECH	9,8	10,5	12	32,3			4º	TSUNAMI	29,8
TSUNAMI	10	10,8	9	29,8			5º	IGARALERT	29,5

Fonte: autoria própria (2023).

O time vencedor, Primatas Tech, fez 32,3 pontos, de um total de 36 possíveis. A solução foi um coletor de lixo inteligente no principal rio da cidade: Igarauçu. Os estudantes desenvolveram um protótipo de barreira sustentável, capaz de remover o lixo despejado pelas principais indústrias da cidade.

Segundo os dados coletados pelos alunos, verificou-se que parte da poluição do rio que corta a cidade, vem das principais empresas da cidade. Para quebrar o ciclo, a solução dos alunos, ainda, prometia consultoria às empresas, de modo a aprimorar os serviços ambientais das indústrias, a fim de diminuir os impactos futuros no rio que já estivera limpo. Por fim, um outro serviço ofertado, seria o monitoramento, em parceria com a Prefeitura da cidade.

O time que ficou em segundo lugar, Jovens Pensadores, criou a interface de um aplicativo capaz de monitorar as principais áreas de risco onde ocorrem deslizamentos de terra na cidade, através de sensores que enviam dados em tempo real para os usuários e alertas para deslocamento do local em perigo.

O diferencial da solução, foi o serviço de transporte. O usuário poderia solicitar, em caráter emergencial, para deslocamento dos potenciais desabrigados. Além disto, o time pensou nas instalações periódicas destas pessoas, até que a prefeitura pudesse abrigar corretamente as pessoas que estariam sem teto. As instalações foram desenhadas e apresentadas para a comissão, assim como a interface do aplicativo.

#### 4. Despedida

Ao longo da minha graduação em Ciências Biológicas estive perto de largar o curso. As aulas, especialmente as de educação, me deixavam entediado. Muito gente intelectual discutindo os mesmos problemas, em todas as aulas: salas de aula lotadas, equipamentos ultrapassados, salas de aula do mesmo jeito que há 30 anos atrás, professor protagonista e aluno passivo... a partir daqui você já imagina.

Não me sentia desafiado em pensar em soluções para os problemas. Discutir os entraves da educação básica é mais do que necessário. No entanto, na minha ótica, estamos empreendendo muita energia somente no campo das discussões com nossos PhDs, Doutorados sanduíches, Mestrados recomendados. Ok, temos dificuldades na educação básica. O que fazer? Como mudar, minimamente este contexto? Como eu posso ser um agente de transformação na minha escola/curso/faculdade?

Penso que, se estivéssemos reunidos pensando em soluções aos desafios enfrentados na educação, talvez não estaríamos onde estamos. E foi exatamente isso que o hackathon me forneceu: oportunidade de refletir, discutir e solucionar (pelo menos tentar). Quando finalizei a graduação já tinha o projeto do mestrado pronto: é sobre isso! Aqui me encontrei e percebi que faz sentido. Felicidade.

Ser professor é uma vocação extraordinária e um desafio constante. Nós somos os arquitetos do futuro, fomentando as mentes e corações das gerações vindouras. Cada dia de trabalho como educador é uma oportunidade de fazer a diferença na vida dos nossos alunos. Lembre-se de que o conhecimento que compartilhamos é um presente que perdura por toda a vida. Às vezes, o impacto que damos pode não ser imediatamente visível, mas a semente do conhecimento que plantamos germinará no tempo.

Haverá desafios e momentos difíceis ao longo do caminho, mas são esses momentos que demonstraremos nossa verdadeira resiliência e paixão. Cada dificuldade é uma oportunidade de aprendizado, uma chance de se superar e de inspirar seus alunos a fazerem o mesmo. Então, que possamos manter a paixão e a paciência. Fazendo do mundo um lugar melhor através do conhecimento!