



**Universidade de Aveiro**  
Ano 2023/2024

**CÍNTIA LETÍCIA  
DE SOUSA  
TEIXEIRA**

**Museu Mineiro de S. Pedro da Cova: o design em  
contexto de projeto educativo**





**Universidade de Aveiro**  
Ano 2023/2024

**CÍNTIA LETÍCIA  
DE SOUSA  
TEIXEIRA**

**Museu Mineiro de S. Pedro da Cova: o design em  
contexto de projeto educativo**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design, realizada sob a orientação científica do Doutor Pedro Carvalho de Almeida, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.





Dedico esta dissertação aos meus queridos familiares, em especial aos meus avós e bisavós que, com determinação e coragem, dedicaram as suas vidas ao árduo trabalho nas minas de São Pedro da Cova e inspirou este estudo, esta conquista é uma homenagem a vocês. Suas experiências e histórias são a base deste trabalho, e esta dedicação é uma forma de honrar suas vidas e contribuições.

Em cada passo que dei ao longo deste caminho, senti a presença e o legado de vocês, que moldaram a minha trajetória. Esta jornada é uma forma de honrar as vossas vidas e de manter viva a memória das vossas experiências nas minas, bem como do valioso património mineiro de São Pedro da Cova.

Este jogo educacional e a dedicação nele depositada sejam uma lembrança constante do vosso trabalho incansável e do amor pela terra. Este projeto é também uma herança que tenho orgulho em transmitir às futuras gerações, de modo que a história das minas e do Museu Mineiro continue a ser apreciada e respeitada.

Que este trabalho possa contribuir para preservar a memória das minas e do Museu Mineiro, e que possamos compartilhar esse legado com as futuras gerações.

Agradeço por terem sido a minha fonte de inspiração e motivação ao longo desta jornada. Este é um tributo a vocês, aos mineiros de São Pedro da Cova e ao património que tanto valorizaram.

À minha família, o meu eterno agradecimento e amor.



## **o júri**

presidente

Prof. Doutora Cláudia Regina da Silva Gaspar de Melo Albino  
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

vogais

Prof. Doutor Ricardo Jorge da Rocha Gonçalves  
professor adjunto do Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Educação do Porto

Prof. Doutor Pedro Alexandre Santos Carvalho de Almeida  
professor auxiliar da Universidade de Aveiro



## agradecimentos

Ao orientador Pedro Carvalho de Almeida, não podia deixar passar a oportunidade de expressar a minha profunda gratidão. A sua orientação, apoio e conhecimento foram fundamentais para a realização deste percurso académico. Obrigado por ter sido o guia que me ajudou a navegar nas águas muitas vezes turbulentas da investigação. Sem a sua orientação, não teria alcançado o sucesso que agora celebro.

Ao Museu Mineiro de São Pedro da Cova, a minha investigação não teria sido a mesma sem o vosso acervo e a vossa colaboração. O museu é um verdadeiro tesouro de memórias, e as vossas informações foram cruciais para o meu trabalho. Agradeço por terem partilhado a riqueza da história mineira de São Pedro da Cova comigo, e por terem contribuído para que o meu projeto fosse enriquecedor e informativo.

Aos Meus Pais e Irmãs, o vosso apoio inabalável tem sido a pedra angular do meu sucesso. Desde o primeiro dia da minha jornada académica, vocês estiveram ao meu lado, encorajando-me, apoiando-me e acreditando em mim. A vossa dedicação e amor foram a força matriz que me impulsionou a dar o meu melhor. Não há palavras suficientes para expressar o quão agradecido estou por ter uma família como a minha.

Aos Amigos, vocês são as âncoras da minha vida social e emocional. O vosso apoio moral, os conselhos e as noites divertidas que partilhamos ao longo destes anos fizeram com que as dificuldades académicas fossem mais leves. O vosso apoio não conhece limites, e a vossa amizade é inestimável.

A todos, expresso a minha profunda gratidão. O sucesso alcançado não teria sido possível sem o vosso apoio e orientação constantes. Este é um marco na minha vida, mas é também um testemunho da dedicação, amizade e colaboração de pessoas incríveis como vocês.

Muito obrigado do fundo do meu coração.



**palavras-chave**

São Pedro da Cova; Turismo; Design; Museu; Serviço Educativo; Jogo

**resumo**

O presente trabalho propõe abordar as áreas do turismo industrial, design, museus e educação, com o intuito de desenvolver um projeto para o Serviço Educativo do Museu Mineiro de São Pedro da Cova. A pesquisa incluiu a análise de conceitos, teorias e práticas nessas áreas, procurando as melhores abordagens para integrar o design educacional num projeto envolvente. O resultado deste esforço foi a criação de um jogo evolutivo que é adaptável a diferentes meios, e combina elementos visuais (ilustração e fotografia), e elementos textuais (perguntas e respostas). Este jogo educativo tem como público-alvo crianças do 1º e 2º ciclo do ensino básico e representa uma iniciativa interdisciplinar que promove o património cultural, a educação, o envolvimento comunitário e a inovação na abordagem do design.





**keywords**

São Pedro da Cova; Tourism; Design; Museums; Educational Service; Game

**abstract**

The present work aims to address the areas of industrial tourism, design, museums, and education, with the intention of developing a project for the Educational Service of the Museu Mineiro of São Pedro da Cova. The research included the analysis of concepts, theories, and practices in these areas, seeking the best approaches to integrate educational design into an engaging project. The result of this effort was the creation of an evolutionary game that is adaptable to different mediums, combining visual elements (illustration and photography) and textual elements (questions and answers). This educational game is targeted at children in the 1st and 2nd cycles of basic education and represents an interdisciplinary initiative that promotes cultural heritage, education, community engagement, and innovation in design approach.



# Índice

Índice de figuras .....	17
1. Introdução .....	19
1.1. Contexto de Estudo .....	20
1.2. Pertinência do Tema .....	21
1.3. Objetivos .....	23
2. Turismo Industrial.....	25
2.1. Turismo industrial.....	26
2.2. O início do Turismo industrial: uma janela para a Revolução .....	27
2.3. O desenvolvimento de Museus Industriais .....	29
2.4. Turismo industrial como Educação e Entretenimento .....	30
2.5. Em Portugal.....	31
2.5.1. O Turismo .....	31
2.5.2. O Turismo Industrial.....	33
3. Design, Museus e Educação.....	35
3.1. Design .....	36
3.2. O Museu.....	37
3.2.1. A Evolução dos Museus: De templos de saber a a centros de engajamento.....	39
3.3. Educação no Museu .....	41
3.3.1. Conceito de Educação .....	41
3.3.2. Serviço Educativo .....	42
3.3.3. Escola-Museu .....	44
3.3.4. O Educador e a Mediação nos Museus.....	46
4. Casos Relevantes .....	49
4.1. Trivial Pursuit.....	51
4.1.1. Objetivo.....	51
4.1.2. Relevância .....	52
4.2. Museu de Artes e Ofícios de Paris .....	54
4.2.1. História e Fundação.....	54
4.2.2. Coleção.....	55
4.2.3. Serviço Educativo.....	56
5. Metodologias.....	59
6. São Pedro da Cova.....	63
6.1. Localização.....	64
6.2. Bacia Carbonífera do Porto.....	66
6.3. A Antracite.....	68

6.4. O Interesse pelo carvão na Europa .....	69
6.5. Contexto Histórico.....	70
6.6. Arquitetura Mineira .....	73
6.6.1. Complexo Mineiro.....	74
6.6.2. O Cavaleta do Poço de S. Vicente.....	75
6.6.3. A Casa das Máquinas.....	76
6.6.4. OS Escritórios .....	76
6.6.5. Silos de Cargas e outras Instalações .....	76
6.6.6. A Cantina e a Padaria.....	77
6.6.7. A Farmácia e o Posto Médico.....	77
6.6.8. Centro de Saúde.....	77
6.6.9. Bairro Mineiro.....	78
6.6.10. Casa da Malta.....	78
6.7. Património Mineiro.....	79
6.7.1. Museu Mineiro.....	80
6.7.2. Serviço Educativo do Museu Mineiro .....	82
7. Desenvolvimento Projetual.....	87
7.1. Projeto.....	88
7.2. Explorar as Oportunidades de Projeto .....	93
7.3. Desenvolvimento.....	94
7.3.1. Objetivo Educacional .....	94
7.3.2. Público-Alvo.....	95
7.3.3. Tipografia e Cor .....	96
7.3.4. Layout do Tabuleiro.....	97
7.3.5. Elementos Visuais.....	101
7.3.6. Layout de Cartas.....	104
7.3.7. O Jogo.....	106
7.3.8. Análise do Desempenho do jogo.....	124
8. Considerações Finais .....	127
9. Bibliografia .....	130
10. Anexos .....	135
10.1. Anexo 1 - Exemplos Cartas de Perguntas.....	136
10.2. Anexo 2 - Exemplos Cartas de Respostas.....	144
10.3. Anexo 3 - Imagens de Museu Mineiro .....	150
10.4. Anexo 4 - Desenvolvimento da rota .....	153
10.5. Anexo 5 - Cadastros de Avós e Bisavós .....	163

## Índice de Figuras

- Fig. 1: 01 Introdução
- Fig. 2: 02 Turismo Industrial
- Fig. 3: Turismo Industrial (Turismo, 2023)
- Fig. 4: Máquinas industriais (Jornalíssimo, 2021)
- Fig. 5: Exposição de 1/ 05/1851 (Centro Nacional de Cultura, s.d.)
- Fig. 6: Revolução Industrial (Ensina RTP, 2021)
- Fig. 7: Museus Industriais (Ensina RTP, 2020)
- Fig. 8: Balança Turística Portuguesa
- Fig. 9: Logotipo Turismo de Portugal
- Fig. 10: Porto
- Fig. 11: Turismo Industrial em Portugal Marinha Grade
- Fig. 12: 03 O Design e Os Museus
- Fig. 13: Design e Museus em Portugal
- Fig. 14: O Museu (RTP Ensina, 2021)
- Fig. 15: Museus (Intituto de História da Arte, 2013)
- Fig. 16: Museu Louvre (Museu do Louvre, s.d.)
- Fig. 17: Esquema dos diversos níveis de formalização ação educativa (Canário, 2000)
- Fig. 18: Experiência Museológica (Falk e Dierking, 1992)
- Fig. 19: 04 Casos Relevantes
- Fig. 20: Trivia Pursuit
- Fig. 21: "Slides"
- Fig. 22: Peças de Recompensa do Trivia Pursuit
- Fig. 23: Museu de Artes e Ofícios de Paris 1
- Fig. 24: Museu de Artes e Ofícios de Paris 2
- Fig. 25: Museu de Artes e Ofícios de Paris 3
- Fig. 26: Museu de Artes e Ofícios de Paris 4
- Fig. 27: 05 Metodologias
- Fig. 28: Metodologias de Ensino
- Fig. 29: 06 Desenvolvimento Projetual
- Fig. 30: Localização de São Pedro da Cova
- Fig. 31: Belói
- Fig. 32: Rio Ferreira
- Fig. 33: São Pedro da Cova
- Fig. 34: Bacia Carbonífera do Douro
- Fig. 35: Formação da Antracite
- Fig. 36: Antracite
- Fig. 37: Grau de Incarbonização
- Fig. 38: S. Pedro da Cova (1921)
- Fig. 39: Desmonte de uma galeria (1921)
- Fig. 40: Escolha do carvão (1940)
- Fig. 41: Britadeiras
- Fig. 42: Britadeiras 2
- Fig. 43: Planta de coberturas do complexo industrial mineiro nos anos 40, sobre planta actual

- Fig. 44: Berlinas  
 Fig. 45: Complexo Mineiro  
 Fig. 46: Sistema de Viragem das Berlinas  
 Fig. 47: Complexo Mineiro 2  
 Fig. 48: Cavalete e a entrada do Poço S. Vicente  
 Fig. 49: Cavalete S. Vicente  
 Fig. 50: Máquina e Cavalete  
 Fig. 51: Escritórios (1940)  
 Fig. 52: Silos de carga (1959)  
 Fig. 53: Farmácia (1940)  
 Fig. 54: Centro de Saúde (1962)  
 Fig. 55: Centro de Saúde (2023)  
 Fig. 56: Bairro Mineiro em Madeira (1962)  
 Fig. 57: Bairro Mineiro (2023)  
 Fig. 58: Antiga Casa da Malta em Vila Verde (1962)  
 Fig. 59: Complexo Mineiro de São Pedro da Cova  
 Fig. 60: Museu Mineiro (Lado dir.; 2023)  
 Fig. 61: Museu Mineiro (Frontal; 2023)  
 Fig. 62: Museu Mineiro (Lado esq.; 2023)  
 Fig. 63: Museu Mineiro de Trimbleaur em Blegny, perto de Liège  
 Fig. 64: Cartaz 01  
 Fig. 65: Cartaz 02  
 Fig. 66: Cartaz 03  
 Fig. 67: Exemplo de ficha de atividade  
 Fig. 68: Exemplo de ficha de atividade 2  
 Fig. 69: Exemplo de ficha de atividade 3  
 Fig. 70: Diferentes tabuleiros  
 Fig. 71: Layout - experiência 1  
 Fig. 72: Percurso de São Pedro da Cova  
 Fig. 73: Layout - experiência 2  
 Fig. 74: Layout - experiência 3  
 Fig. 75: Layout final  
 Fig. 76: Representação de Trilobites  
 Fig. 77: Representação de uma carapaça de trilobite  
 Fig. 78: Representação do Museu Mineiro  
 Fig. 79: Representação do Cavalete  
 Fig. 80: Representação de Fetos  
 Fig. 81: Representação do Complexo Mineiro  
 Fig. 82: Elementos Mineiros  
 Fig. 83: Layout cartas  
 Fig. 84: Layout cartas final  
 Fig. 85: Peças do Jogo  
 Fig. 98:  
 Fig. 86: Carta resposta frente e verso  
 Fig. 87: Carta Perguntas frente e verso  
 Fig. 88: Tabuleiro base  
 Fig. 89: Tabuleiro - Peças temática do Museu Mineiro  
 Fig. 90: Temática do Museu Mineiro - Cartas  
 Fig. 91: Tabuleiro - Peças temática do Mineração  
 Fig. 92: Temática do Mineração - Cartas  
 Fig. 93: Tabuleiro - Peças temática Era Pré-Histórica  
 Fig. 94: Temática Era Pré-Histórica- Cartas  
 Fig. 95: Tabuleiro - Peças temática Eletricidade  
 Fig. 96: Temática Eletricidade- Cartas  
 Fig. 97: Exemplo do jogo nos telemóveis e tablets  
 Fig. 98: Exemplo do jogo no computador  
 Fig. 99: Exemplo do jogo na parede  
 Fig. 100: Exemplo do jogo no chão  
 Fig. 101: 08 Considerações Finais





INTRODUÇÃO **01**

## **1.1. CONTEXTO DE ESTUDO**

No âmbito do Mestrado em Design, iremos abordar um estudo de extrema relevância e potencial educativo, focado em São Pedro da Cova, uma localidade emblemática situada em Portugal. Esta região é distinta pela sua rica história mineira, caracterizada por décadas de exploração de carvão e as transformações económicas e sociais que daí advieram. No centro desta história encontra-se o Museu Mineiro de São Pedro da Cova, um património que proporciona uma visão fascinante deste passado industrial.

O Museu Mineiro, contudo, depara-se com diversos desafios, desde a preservação do seu legado até à promoção da sua importância histórica. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo principal a conceção e desenvolvimento de um jogo educacional que não só promova a consciencialização sobre a rica história mineira da região, mas também aborde os desafios enfrentados pelo Museu Mineiro de São Pedro da Cova.

Este projeto enquadra-se num contexto multidisciplinar de Design, Museologia e Educação, explorando as potencialidades do jogo como uma ferramenta pedagógica para sensibilizar as novas gerações e também a comunidade local. Pretende-se criar consciência sobre a importância do Museu e da história mineira de São Pedro da Cova.

O jogo educacional proposto proporcionará aos participantes uma exploração divertida das temáticas do Museu Mineiro, podendo, posteriormente, passar por adaptações para uma versão mais virtual. Os jogadores serão incentivados a compreender o contexto histórico e as temáticas apresentadas no museu.

Ao longo deste estudo, iremos abordar não apenas o serviço educativo de um museu, mas também realizar uma pesquisa histórica sobre o turismo industrial, o museu e a educação, que fundamentarão a narrativa e os desafios propostos. Além disso, exploraremos os aspetos pedagógicos do jogo, analisando como ele pode contribuir para a promoção do património histórico e o envolvimento da comunidade local na preservação do Museu Mineiro.

Espera-se que este estudo de mestrado em Design e a criação do jogo educacional ofereçam uma contribuição valiosa para a preservação do património cultural de São Pedro da Cova, destacando a importância do design como uma ferramenta poderosa na educação, sensibilização e envolvimento da comunidade.



## 1.2. PERTINÊNCIA DO TEMA

Para o desenvolvimento deste projeto, foi selecionado como ponto principal o Museu Mineiro, mais conhecido como Casa da Malta, situado no norte de Portugal, mais concretamente em São Pedro da Cova. Este local está intimamente ligado ao património industrial de Portugal, particularmente à preservação do património mineiro que marcou São Pedro da Cova ao longo de décadas. Situada numa pequena freguesia que recentemente se uniu a outra, formando uma União de Freguesias de Fânzeres e São Pedro da Cova, esta área é circundada pelas Serras do Porto, então não apenas abriga um património mineiro, mas também geológico, com fósseis que remontam a mais de 300 milhões de anos.

Este tema é relevante por diversas razões. É essencial para a preservação do Património Cultural, uma vez que, o Museu Mineiro de São Pedro da Cova representa um marco fundamental na história mineira da região, sendo crucial para manter viva a memória e a cultura local. O jogo educacional contribui para sensibilizar o público acerca da importância deste património.

Além disso, o tema é fundamental para promover a Consciência Histórica. Ao explorar a história da mineração e as transformações sociais e económicas a ela associadas, o jogo educacional ajuda a aprofundar a compreensão da história local e a sua relevância.

O envolvimento comunitário é outro aspeto de grande importância, pois o jogo pode envolver a comunidade local, em especial as novas gerações, proporcionando-lhes a oportunidade de participar ativamente na preservação do museu. Assim, surge um sentido de pertença e compromisso com a herança cultural da região.

A educação interativa é também um aspeto significativo, uma vez que, o uso de jogos como ferramentas educacionais é altamente eficaz para envolver e educar o público, em particular os jovens. Trata-se de uma abordagem inovadora que torna o processo de aprendizagem mais cativante e acessível. A integração de diversas disciplinas, incluindo design, educação, história e turismo, destaca a natureza interdisciplinar da abordagem do design educacional, promovendo a colaboração entre diferentes campos de estudo.

O projeto tem o potencial de impacto a longo prazo, já que, o jogo pode continuar a ser usado como uma ferramenta educacional ao longo do tempo, alcançando diversas audiências e contribuindo para a sensibilização contínua e o apoio ao museu. Além disso, o jogo pode ser adaptado para se integrar nas novas tecnologias existentes.

Este tema é ainda mais significativo para mim, pois sou descendente direta de antigos mineiros que trabalharam nas minas da região. Este projeto representa, de certa forma, uma herança pessoal que tem o objetivo de passar o testemunho para novas gerações, compartilhando as histórias e o legado da atividade mineira que moldou a vida de muitos.

Além disso, tenho um grande interesse na parte educativa e, atualmente, estou exercendo uma profissão na área de educação. Este projeto é a concretização desses dois elementos, ou seja, combina a minha conexão pessoal com a história mineira e o meu gosto pela educação.

Assim, a questão central que guia este projeto é a seguinte: "Como posso contribuir para o desenvolvimento e a transmissão da história do Património existente?". Esta é uma questão ampla que não aborda apenas a preservação do património, mas também a sua partilha com as gerações presentes e futuras, alinhando-se com os objetivos de sensibilização, educação e desenvolvimento comunitário que este projeto se propõe a atingir.

### **1.3. OBJETIVOS**

Articulando vários conceitos e especificidades do design, nomeadamente do design de comunicação, podemos afirmar que esta investigação tem como objetivo o desenvolvimento de um jogo educacional no sentido de passagem do património existente para as novas gerações.

Tendo em atenção as características e potencialidades do Museu Mineiro e a pertinência do tema, tem-se em atenção os seguintes objetivos para o desenvolvimento do projeto:

- Delimitação do território de estudo e levantamento dos seus valores distintivos;
- Identificar conceitos como Turismo industrial, design, museu e educação;
- Desenho de um jogo multidisciplinar;
- Desenvolvimento de todos os materiais necessários para a realização do jogo;
- Definir os objetivos educacionais do jogo;
- Identificar o público-alvo;
- Planear o Conteúdo;
- Escolher tema e conceito;
- Desenhar o Layout;
- Criar elementos Visuais;
- Design de Cartas/Recursos Educativos;
- Testar fluxo do jogo;
- Desenvolver peças do jogo;
- Avaliação do desempenho do jogo.



TURISMO INDUSTRIAL

02



## 2.1. TURISMO INDUSTRIAL

### TURISMO

*s.m.* - Gosto pelas viagens; viagens de recreio; tudo o que se relaciona com os serviços que organizam férias, viagens, etc...; indústria turística (Barrosa, 2003, p.651).

### INDÚSTRIA

*s.f.* - transformação de um produto ou de produtos noutro ou noutros; fabricação; perícia; astúcia. (Barrosa, 2003, p.358).

### INDUSTRIAL

*adj.* - relativo a indústria; *s.m.* - pessoa que exerce uma indústria ou vive dela (Barrosa, 2003, p.358).

O turismo industrial, também conhecido como turismo do património industrial, é uma forma de turismo que se foca na visita e exploração de locais e monumentos ligados à história e legado da indústria, permitindo aos visitantes conhecer e vivenciar a história e o legado industrial numa determinada região.

O termo "turismo industrial" remonta à Revolução Industrial, um período de transformação económica e tecnológica que começou na Grã-Bretanha no final do século XVIII e que se expandiu para outras partes do mundo nas décadas seguintes. A Revolução Industrial trouxe mudanças profundas na forma como a produção ocorria, com a introdução de máquinas, processos de fabrico em massa e a migração em massa de pessoas para as cidades em busca de emprego nas fábricas.

Este período de transformação também deu origem ao turismo industrial, uma vez que as pessoas começaram a demonstrar interesse nas novas tecnologias e inovações industriais em curso. No entanto, é importante notar que, inicialmente, o turismo industrial não era uma indústria formalizada como é hoje, em vez disso, era uma manifestação natural da curiosidade humana em relação aos avanços industriais.



Fig. 3: Turismo Industrial (Turismo, 2023)



## 2.2. O INÍCIO DO TURISMO INDUSTRIAL : UMA JANELA PARA A REVOLUÇÃO

A Revolução Industrial, que teve início na Grã-Bretanha no século XVIII, trouxe consigo uma série de mudanças significativas. Esta marcou a transição da produção manual e agrícola para a produção industrial e mecanizada. À medida que as fábricas se multiplicavam e novas tecnologias surgiam, também, surgiu um interesse crescente por esses desenvolvimentos.

O historiador Robert C. Allen, em 2009, destaca a importância da Revolução Industrial e como esta transformou radicalmente a sociedade:

"A Revolução Industrial representou um ponto de viragem na história da humanidade. Ela não só revolucionou os processos de produção, mas também redefiniu a vida das pessoas, levando a mudanças sociais, económicas e políticas profundas."

Com o aumento da produção industrial, as fábricas tornaram-se locais de grande interesse público. As pessoas queriam conhecer os processos industriais, compreender como as máquinas funcionavam e testemunhar em primeira mão os avanços tecnológicos que estavam a moldar o mundo ao seu redor. Esse interesse natural pela indústria foi o embrião do que hoje chamamos de turismo industrial.

Uma das primeiras manifestações do turismo industrial foi a participação em exposições industriais e feiras mundiais. Um exemplo notável foi a Grande Exposição de 1851, realizada em Londres, que atraiu a atenção global.

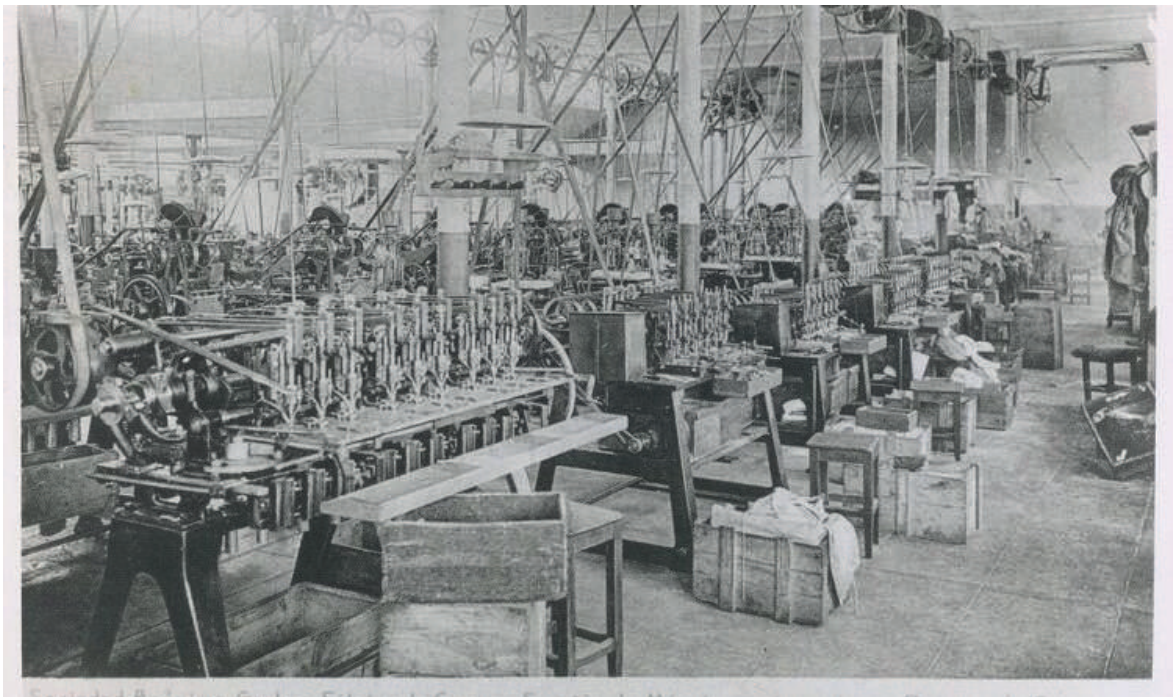


Fig. 4: Máquinas industriais (Jornalíssimo, 2021)

O historiador Hugh Kogan, em 1987, afirma que:

"A Grande Exposição de 1851 não apenas mostrou ao mundo as realizações industriais da Grã-Bretanha, mas também inspirou uma era de exposições industriais e feiras mundiais em todo o mundo, onde as nações competiam para demonstrar seus avanços tecnológicos e industriais."



Fig. 5: Exposição de 1/ 05/1851 (Centro Nacional de Cultura, s.d.)

Esses eventos, proporcionaram às pessoas a oportunidade de testemunhar os últimos avanços industriais, desde máquinas têxteis até locomotivas a vapor e ajudaram a difundir o turismo industrial como uma forma de lazer e educação.

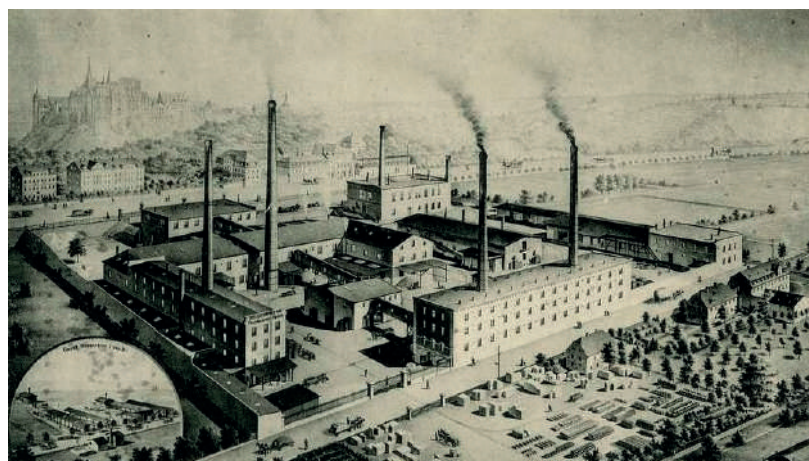


Fig. 6: Revolução Industrial (Ensina RTP, 2021)



### 2.3. O DESENVOLVIMENTO DOS MUSEUS INDUSTRIAIS

À medida que a Revolução Industrial avançava, as fábricas começaram a oferecer visitas públicas para atender à crescente demanda do público por conhecimento sobre os processos industriais. Essas visitas, frequentemente, incluíam explicações detalhadas dos processos e das máquinas envolvidas. Com o tempo, muitas fábricas também se transformaram em museus industriais, preservando a história industrial e tecnológica.

Colin Divall e Anthony J. Heyes, em 2008, sublinham que:

“Os museus industriais desempenharam um papel fundamental na preservação do património industrial e na promoção do turismo industrial, oferecendo aos visitantes a oportunidade de vivenciar em primeira mão a história industrial de uma região.”

Esses museus tornaram-se pontos de referência importantes para o turismo industrial, proporcionando um local central para os visitantes explorarem e aprenderem sobre o legado industrial.



Fig. 7: Museus Industriais (Ensina RTP, 2020)

## 2.4. TURISMO INDUSTRIAL COMO EDUCAÇÃO E ENTRETENIMENTO

---

No século XIX, o turismo industrial não era apenas educativo, mas também uma forma de entretenimento. As visitas às fábricas eram frequentemente vistas como uma atividade de lazer, mas também proporcionavam uma visão única das mudanças que estavam a ocorrer na sociedade industrial.

O turismo industrial não é apenas uma atividade de lazer, é também uma valiosa ferramenta educativa. Permite aos visitantes aprender sobre a história industrial e as inovações tecnológicas que moldaram o mundo moderno. Simultaneamente, oferece uma experiência de entretenimento única, pois os visitantes podem explorar locais industriais e testemunhar processos de produção em funcionamento.

Os museus industriais desempenham um papel fundamental na educação dos visitantes sobre a história industrial. Eles oferecem exposições interativas, apresentações informativas e apresentações que explicam os processos de produção e as inovações tecnológicas. Como observado por Antonia Ioannou, em 2012:

“Os museus industriais são centros de aprendizagem, onde os visitantes podem interagir com a história industrial de forma prática. São ambientes educacionais valiosos que incentivam a aprendizagem ativa e a reflexão.”

Essas instituições proporcionam uma educação prática que complementa o conhecimento académico, permitindo que os visitantes vejam, toquem e experimentem a história industrial. Ao mesmo tempo, oferece experiências de entretenimento únicas. Visitantes de todas as idades podem explorar fábricas históricas, minas, estaleiros e outros locais industriais que foram transformados em atrações turísticas. Podem participar de visitas guiadas, assistir a demonstrações ao vivo e até mesmo interagir com equipamentos e máquinas reais. Isso cria um senso de imersão e envolvimento. Segundo Jeffrey W. Crompton, em 1990:

“O turismo industrial é uma experiência única que combina entretenimento com educação. Cativa os visitantes ao oferecer uma visão privilegiada dos bastidores da produção industrial.”

Ao tomar a experiência divertida e envolvente, o turismo industrial atrai um público diversificado, desde entusiastas da tecnologia até famílias em busca de uma aventura educativa.

Hoje, o turismo industrial é uma indústria em crescimento, com destinos em todo o mundo que oferecem aos visitantes a oportunidade de explorar a herança industrial de suas regiões. Não apenas preserva a história industrial, mas também fornece uma experiência educativa e enriquecedora para aqueles que desejam mergulhar nas realizações tecnológicas e culturais que moldaram o mundo moderno. É um testemunho do impacto duradouro da Revolução Industrial e da nossa contínua curiosidade em relação à história industrial.

## 2.5. EM PORTUGAL

### 2.5.1. O TURISMO

Portugal é um país que sempre foi reconhecido pela sua beleza natural, história rica, cultura diversificada e, mais recentemente, pelo crescimento exponencial do turismo. De acordo com os dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), o setor turístico em Portugal tem experimentado um aumento notável nas últimas décadas, tornando-se um dos motores da economia do país.

Nos últimos anos, Portugal tem emergido como um destino turístico de renome internacional. As paisagens deslumbrantes, as cidades históricas bem preservadas, as praias deslumbrantes e a deliciosa gastronomia atraem visitantes de todo o mundo. O clima ameno e a hospitalidade dos portugueses são fatores adicionais que contribuem para o sucesso do turismo em Portugal.

De acordo com o INE, o crescimento do turismo em Portugal tem sido consistente e impressionante. O número de visitantes estrangeiros tem vindo a aumentar de forma constante, com um aumento anual notável nas chegadas. A diversidade do país é um dos seus principais ativos, uma vez que, oferece uma ampla gama de experiências turísticas, desde as cidades históricas, como Lisboa e Porto, até as pitorescas aldeias costeiras e a beleza natural do interior, como o Parque Nacional da Peneda-Gerês.

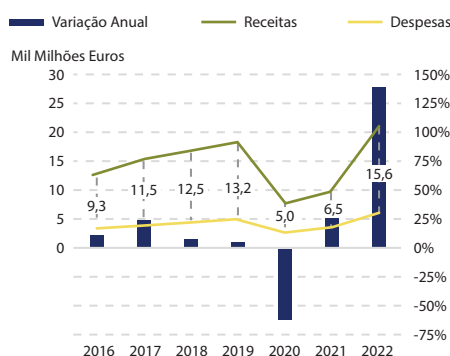


Fig. 8: Balança Turística Portuguesa

O turismo em Portugal tem-se beneficiado de várias tendências globais. O crescimento da conectividade aérea e as companhias aéreas de baixo custo que operam no país facilitaram o acesso a Portugal a partir de vários destinos europeus. Além disso, a crescente procura por destinos turísticos seguros e autênticos tornou Portugal uma escolha popular entre os viajantes.

Lisboa e Porto, as duas maiores cidades de Portugal, têm sido particularmente beneficiadas por este aumento do turismo. Lisboa é uma cidade vibrante, onde a história se cruza com a modernidade, com as suas ruas de paralelepípedos, edifícios antigos e uma cena cultural e gastronómica em crescimento. O Porto, por outro lado, é conhecido pelas suas caves de vinho do Porto, pela



Fig. 9: Logotipo Turismo de Portugal (Turismo de Portugal, s.d.)

arquitetura histórica e pelo ambiente à beira-rio.

O crescimento do turismo tem sido um impulsionador económico significativo para o país. A criação de empregos no setor turístico tem aumentado, proporcionando oportunidades de emprego em várias áreas, desde a hotelaria e restauração até ao transporte e serviços turísticos. Além disso, o investimento em infraestrutura turística, como hotéis e aeroportos, tem vindo a crescer, gerando oportunidades para o setor da construção e contribuindo para o desenvolvimento económico das regiões.

O turismo em Portugal não se limita apenas às cidades mais conhecidas. As áreas rurais e o litoral, também, têm um aumento no número de turistas. Muitos visitantes procuram escapar das multidões e explorar as belas paisagens do país, o que tem impulsionado o turismo em áreas menos conhecidas. As aldeias costeiras, como a Ericeira e a Comporta, tornaram-se destinos populares para aqueles que desejam desfrutar de praias tranquilas e experiências autênticas.

Além disso, o turismo em Portugal tem beneficiado do crescente interesse em atividades ao ar livre e turismo de natureza. A paisagem diversificada do país oferece oportunidades para caminhadas, ciclismo, desportos aquáticos e observação de aves. O turismo de natureza tem atraído um público diferente, mais interessado em explorar o património natural de Portugal.

A gastronomia também desempenha um papel importante no turismo em Portugal. A culinária portuguesa é conhecida pela sua simplicidade e sabor autêntico. Pratos como o bacalhau à Brás, o pastel de nata e o famoso vinho do Porto são apreciados por visitantes de todo o mundo. Muitos turistas vêm a Portugal não apenas para explorar as atrações, mas também para provar a deliciosa comida e vinho local.

No entanto, o aumento do turismo também trouxe desafios para Portugal. O aumento da pressão sobre os recursos naturais, a gentrificação em algumas áreas urbanas e a necessidade de gestão sustentável do turismo são questões que o país enfrenta. É crucial que Portugal continue a promover um turismo responsável e sustentável para garantir que o crescimento do setor não prejudique o ambiente ou a qualidade de vida dos residentes locais.

Em conclusão, o aumento do turismo em Portugal, de acordo com os dados do INE, é uma história de sucesso. O país tem sido capaz de atrair visitantes de todo o mundo, graças à sua beleza natural, rica herança cultural e hospitalidade. O crescimento do turismo tem impulsionado a economia, criado empregos e fortalecido a infraestrutura turística. No entanto, é essencial que Portugal continue a promover um turismo responsável e sustentável para garantir que as gerações futuras possam desfrutar da beleza deste país único.



Fig. 10: Porto (Teixeira, 2017)

### 2.5.2. O TURISMO INDUSTRIAL

O turismo industrial em Portugal tem vindo a ganhar destaque e a crescer significativamente nas últimas décadas, à medida que se reconhece a importância da preservação da herança industrial e permite aos turistas explorarem a herança industrial do país.

Portugal, com a sua história industrial variada, oferece uma série de oportunidades para o turismo industrial. Através de uma variedade de locais deste tipo de turismo, com a transformação de antigas fábricas e instalações industriais em atrações turísticas, oferece uma perspetiva sobre o passado industrial do país e incentiva à exploração desta herança.

Lisboa e Porto, as duas maiores cidades de Portugal, têm uma rica história industrial que moldou a identidade económica e cultural, sendo um reflexo da história industrial do país. Rodrigues e Pato, em 2015, destacam como Lisboa e o Porto têm capitalizado o seu património industrial:

"Locais como as antigas fábricas, armazéns e estaleiros foram transformados em atrações turísticas, proporcionando aos visitantes uma visão autêntica do passado industrial de Portugal."

Estas cidades têm preservado e transformado antigas instalações industriais em atrações turísticas e culturais. Estes locais oferecem aos visitantes a oportunidade de aprender sobre a história industrial de Portugal, desde a produção de vinho do Porto até à indústria têxtil.

A capital de Portugal, Lisboa, não é apenas famosa devido à sua história cultural e arquitetura, mas também tem uma herança industrial que remonta a séculos.

"Lisboa possui antigas fábricas e instalações industriais que foram transformadas em museus e centros culturais, oferecendo aos visitantes a oportunidade de explorar a história industrial da cidade." (Rodrigues & Pato, 2015).

Alguns desses locais incluem o Museu da Eletricidade, que preserva a história da geração de energia elétrica, e o LX Factory, um complexo cultural e criativo numa antiga zona industrial, são exemplos notáveis dessa transformação.

O turismo industrial em Lisboa não é apenas uma experiência turística, mas também uma oportunidade educativa. Os visitantes podem aprender sobre os processos de produção, inovações tecnológicas e o impacto da indústria na cidade e no país. Isto pode ser visualizado como um enriquecimento na compreensão da história.

"Esses locais não apenas preservam o património industrial, mas também educam o público sobre a evolução da indústria e o seu papel na história de Lisboa." (Rodrigues & Pato, 2015).

O Porto, famoso pelas suas caves de vinho do Porto, situadas nas margens do Rio Douro, são uma parte essencial da herança industrial do Norte, como também um dos destinos mais emblemáticos e visitados do país. O artigo de Marques e Marques, em 2017, explora a conexão entre a indústria do vinho e o turismo industrial:

"As caves de vinho do Porto são um exemplo clássico de turismo industrial, onde os visitantes podem aprender sobre a produção de vinho e a história que envolve essa indústria."

As caves de vinho do Porto têm uma história rica e longa que remonta a mais de três séculos. Elas desempenharam um papel central na produção, armazenamento e envelhecimento do vinho do Porto.

"O turismo industrial nas caves de vinho do Porto não é apenas educativo, mas também altamente envolvente. Os visitantes podem experimentar em primeira mão o processo de produção e, ao mesmo tempo, desfrutar de degustações que destacam a diversidade de sabores do vinho do Porto." (Marques & Marques, 2017)

Além das caves de vinho, o Porto também abriga uma série de locais industriais históricos que foram adaptados para o turismo, como a Fundação Serralves e o Museu da Indústria.

O turismo industrial em Portugal não apenas celebra o passado industrial do país, mas também contribui para o desenvolvimento económico e cultural das regiões. Através de museus, adegas, fábricas e instalações históricas, os visitantes têm a oportunidade de explorar a herança industrial de Portugal de uma maneira envolvente e educativa.



Fig. 11: Turismo Industrial em Portugal Marinha Grade (Alma de Viajante,2023)



DESIGN, MUSEUS E EDUCAÇÃO

03



### 3.1. DESIGN

“Que olhem para os museus e para além dos museus”

(Santos, 2002, p. 192)

A relação entre design e museus é uma colaboração profunda e multifacetada que desempenha um papel vital na forma como os museus comunicam e entregam suas mensagens ao público. O design não se limita à estética visual, mas abrange a conceção e organização de espaços, a seleção de elementos gráficos e a criação de experiências envolventes que enriquecem a compreensão e o envolvimento do visitante.

Em resumo, a relação entre design e museus é uma colaboração dinâmica e em constante evolução que visa criar experiências envolventes e acessíveis para o público. O design é a linguagem que permite que os museus comuniquem suas histórias, coleções e mensagens de maneira eficaz, conectando-se com uma variedade de públicos e inspirando uma apreciação mais profunda da cultura, história e arte.



Fig. 13: Design e Museus (Portugal Têxtil, 2020)



### 3.2. O MUSEU

“Como definir o museu? Pela abordagem conceptual, por meio da reflexão teórica e prática, pelo seu funcionamento, pelos seus atores (profissionais, público), ou pelas funções que decorrem de sua ação?” (Desvallées & Mairesse, 2013, p. 23).

A palavra “museu” é proveniente do termo latino “museum”, que tem as suas raízes na Grécia Antiga, derivando de “museion”, que se traduz como o “templo das musas”. As musas, filhas de Mnemósine, a deusa da memória, eram tidas como as guardiãs das artes, da história e do conhecimento (Antunes, 2015). Esta designação, “museu”, está intrinsecamente ligada à ideia de preservar e partilhar conhecimento, particularmente nas áreas da arte, cultura e história (Israel, 2011).

“Este sentido etimológico converte o museu num lugar de inspiração” (Pérez, 2009, p. 183).

Com base numa investigação sobre o conceito de museu, é possível constatar que a definição ao longo do tempo tem progredido no sentido de se tornar mais precisa e abrangente. De acordo com a legislação portuguesa, a Lei-Quadro dos Museus Portugueses – Lei n.º 47/2004, de 19 de agosto estabelece:

“1 - Museu é uma instituição de carácter permanente, com ou sem personalidade jurídica, sem fins lucrativos, dotada de uma estrutura organizacional que lhe permite:

- a) Garantir um destino unitário a um conjunto de bens culturais e valorizá-los através da investigação, incorporação, inventário, documentação, conservação, interpretação, exposição e divulgação, com objectivos científicos, educativos e lúdicos;
- b) Facultar acesso regular ao público e fomentar a democratização da cultura, a promoção da pessoa e o desenvolvimento da sociedade.

2 - Consideram-se museus as instituições, com diferentes designações, que apresentem as características e cumpram as funções museológicas previstas na presente lei para o museu, ainda que o respectivo acervo integre espécies vivas, tanto botânicas como zoológicas, testemunhos resultantes da materialização de ideias, representações de realidades existentes ou virtuais, assim como bens de património cultural imóvel, ambiental e paisagístico.”



Fig. 14: O Museu (Ensina RTP, 2021)

#### MUSEU

s.m. - estabelecimento público onde estão reunidos objetos de arte, ciência, de teatro, etc... para serem apreciados pelos visitantes (Barrosa, 2003, p.437).

A definição moderna de museus, estabelecida pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM) em 2022, reflete a evolução destas instituições ao longo dos séculos. Segundo o ICOM, um museu é uma:

*“instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade, que investiga, coleciona, preserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus promovem a diversidade e a sustentabilidade. Atuam e se comunicam de forma ética, profissional e com a participação das comunidades, oferecendo experiências variadas de educação, fruição, reflexão e troca de conhecimentos”*

Numa análise cuidadosa, a evolução do conceito ICOM, e na legislação portuguesa, é possível discernir em todas as definições a amplitude do conceito de museu e alguns princípios que se mantêm constantes, tais como: o museu deve ser uma instituição devidamente estruturada, destinada à preservação de objetos de valor histórico ou artístico, sem fins lucrativos, e com uma natureza cultural e científica intrínseca.

Adicionalmente, nota-se a inclusão de terminologia que reflete as novas tendências e preocupações no domínio museológico, relacionadas com o envolvimento do público e a sua interação com a sociedade, bem como uma vertente mais lúdica, que nos remete para uma perceção mais dinâmica do museu e da sua função social. No entanto, merece destaque a introdução da dimensão educativa como elemento integral na definição do conceito.



Fig. 15: Museus (Intituto de História da Arte, 2010/2013)

### 3.2.1. A EVOLUÇÃO DOS MUSEUS: DE TEMPLOS DO SABER A CENTROS DE ENGAJAMENTO

Constata-se que o termo "museu" nem sempre esteve ligado à preservação de objetos de valor histórico e artístico. Na Grécia Antiga, o museu era originalmente um templo dedicado às musas. Durante a Idade Média, existiam coleções de objetos, associadas à notoriedade, mas a noção de museu quase desapareceu. Foi apenas durante o Renascimento que o termo "museu" passou a ser usado para descrever coleções de objetos de valor histórico e artístico (Falcão, 2009). No entanto, desde tempos antigos, o homem colecionava objetos e artefactos de várias naturezas.

Entre os séculos XVI e XVII, com a expansão do conhecimento durante a Era dos Descobrimentos, surgiram na Europa os "gabinetes de curiosidades", que desempenharam um papel importante na evolução da história e da filosofia natural. Segundo Falcão (2009), alguns dos museus mais importantes da atualidade na Europa do século XVIII tiveram origem em coleções particulares ou reais que se formaram durante as grandes navegações. Inicialmente, eram de acesso restrito e destinados principalmente a pessoas com interesses científicos.

A história dos museus revela uma evolução notável. Nos primórdios, no Ocidente, no século XVIII, essas instituições surgiram como locais onde fragmentos, objetos, animais e plantas eram coletados e exibidos. A seleção desses itens estava intrinsecamente ligada à percepção de valor, muitas vezes determinada pela classe dominante, que decidia o que era considerado relevante para exposição.

O primeiro museu surgiu na Inglaterra no século XVII com a doação da coleção de Elias Ashmole à Universidade de Oxford, que foi inaugurado em 1683, é considerado o primeiro museu público, embora tenha sido inicialmente voltado para pesquisa e alunos da universidade. Outros foram o Museu Britânico, fundado em 1753, em Londres; o Museu do Louvre, em 1793, em Paris (primeiro museu de arte), com finalidade cultural e lúdica por iniciativa governamental.

No século XIX, os museus passaram por transformações significativas, surgindo museus modernos associados a diversas temáticas, ampliando seu alcance e deixando para trás a mera coleção de objetos para enfatizar a exposição e catalogação.

Ao longo de sua história, as sociedades enfrentaram diversas mudanças nas esferas política, económica e sociocultural, o que exigiu que os museus se adaptassem às novas estruturas, necessidades e valores das sociedades em evolução.

A partir do século XIX, os museus passaram a valorizar objetos que serviam como evidências ou visões do passado da sociedade. Eles transmitiam uma mensagem dualista: entre o antigo e o atual, o antigo e o novo. O acervo exposto mostrava uma visão do modo de vida antigo e superado, destacando, assim, a civilização contemporânea. Neste século, os museus assumiram novos papéis, tomando-se agentes de desenvolvimento comunitário e educação da sociedade. Além da sua função anterior de extensão da escola, passaram a ser impulsionadores da transformação social.

*“como instituição dedicada à memória e à celebração do passado, os museus desempenham um papel fundamental na construção de ideologias e identidades sociais” (Falcão 2009, 12).*

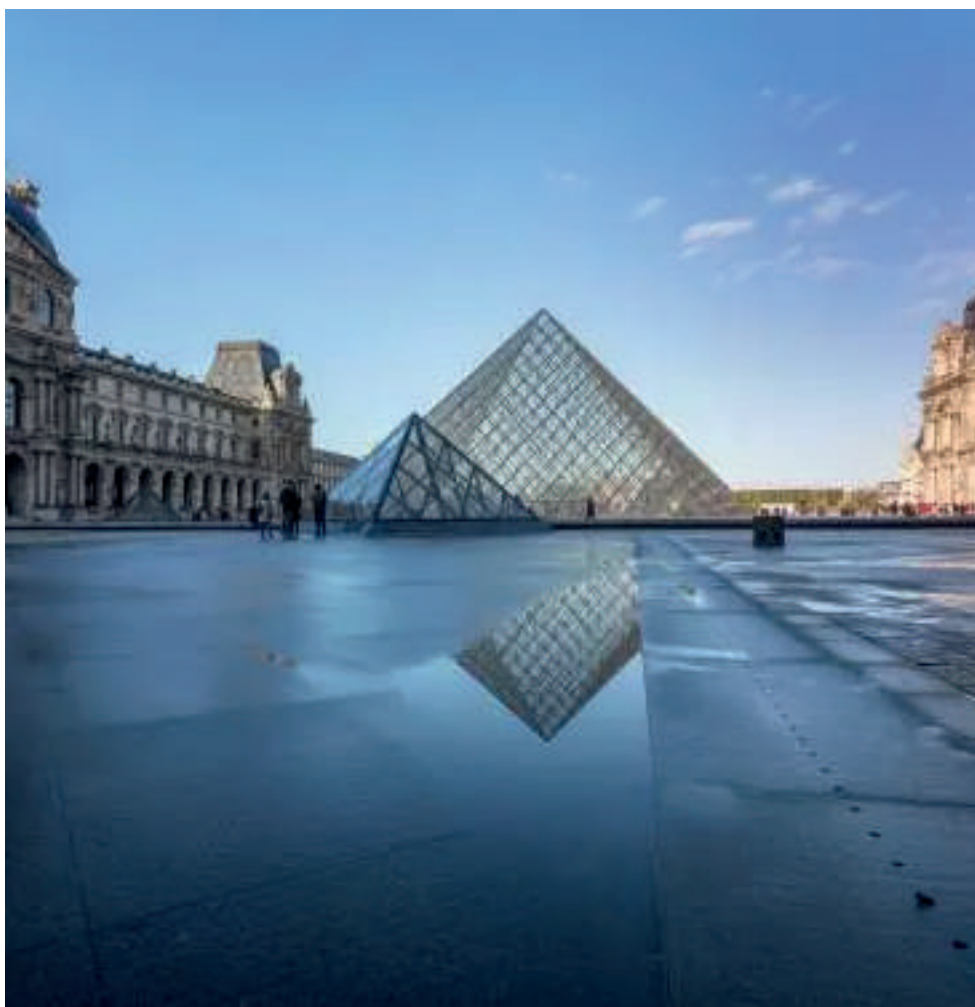


Fig. 16: Museu Louvre (Museu do Louvre, s.d.)

### 3.3. EDUCAÇÃO NO MUSEU

#### 3.3.1. CONCEITO DE EDUCAÇÃO

Durante muito tempo, a Educação era predominantemente associada à escola, com a crença de que a infância e adolescência eram os momentos ideais para adquirir conhecimentos e habilidades, reservando a idade adulta para aplicar esses conhecimentos adquiridos na fase escolar. Essa visão estática do conhecimento pressupõe que os conhecimentos adquiridos em determinada fase da vida permanecem relevantes ao longo da vida, o que nem sempre corresponde à realidade.

A aprendizagem não está restrita a um período específico na vida de alguém; ocorre ao longo de todo o ciclo de vida da pessoa e acontece em diversos contextos, como em casa, no lazer, no trabalho, entre outros. A valorização da educação como um fator crucial para o desenvolvimento e o "progresso" é amplamente aceita hoje, embora não seja uma ideia nova (Canário, 2000).

“A educação formal caracteriza-se por ser altamente estruturada. Desenvolve-se no seio de instituições próprias – escolas e universidades – onde o aluno deve seguir um programa pré-determinado, semelhante ao dos outros alunos que frequentam a mesma instituição. A educação não-formal processa-se fora da esfera escolar e é veiculada pelos museus, meios de comunicação e outras instituições que organizam eventos de diversa ordem, tais como cursos livres, feiras e encontros, com o propósito de ensinar ciência a um público heterogéneo. A aprendizagem não-formal desenvolve-se, assim, de acordo com os desejos do indivíduo, num clima especialmente concebido para se tornar agradável. Finalmente, a educação informal ocorre de forma espontânea na vida do dia-a-dia através de conversas e vivências familiares, amigos, colegas e interlocutores ocasionais” (Chagas, 1993, p. 52).

Diante desses desafios que exigem uma sociedade inclusiva e levando em consideração a ideia de aprendizagem ao longo da vida, podemos afirmar que a educação não formal desempenha um papel crucial na educação para a cidadania. Atualmente, acredita-se que a educação ocorre em todas as atividades e práticas sociais que contribuem para o desenvolvimento pessoal e social das pessoas.

“ considerar que esta variedade de iniciativas educativas reflete uma certa tendência da sociedade atual em valorizar a designada “educação ao longo da vida”, nomeadamente nos contextos de educação não formal, como são os museus, e em dirigir as suas iniciativas para qualquer indivíduo independentemente da sua faixa etária, situação económica e estatuto social ou proveniência cultural” (Azevedo, 2010, p. 5).

### 3.3.2. SERVIÇO EDUCATIVO

De acordo com Chagas (1993), os museus estão atraindo cada vez mais a atenção não apenas de entidades relacionadas à educação, sejam governamentais ou privadas, mas também do público em geral. Conforme o museu se tornou menos centrado em si mesmo e mais focado no público, também passou a dar maior ênfase ao papel educativo desempenhado pelos museus (Mendes, 2013, p. 39). O papel educativo dos museus tem aumentado a sua relevância, e isso provavelmente continuará nas décadas vindouras, devido às mudanças sociais e avanços na pedagogia.

“a educação formal, a educação não formal e educação informal formam uma rede que permite que as pessoas aprendam ao longo da sua vida através de vários meios, incluindo o museu” (Sagüés, 2011).

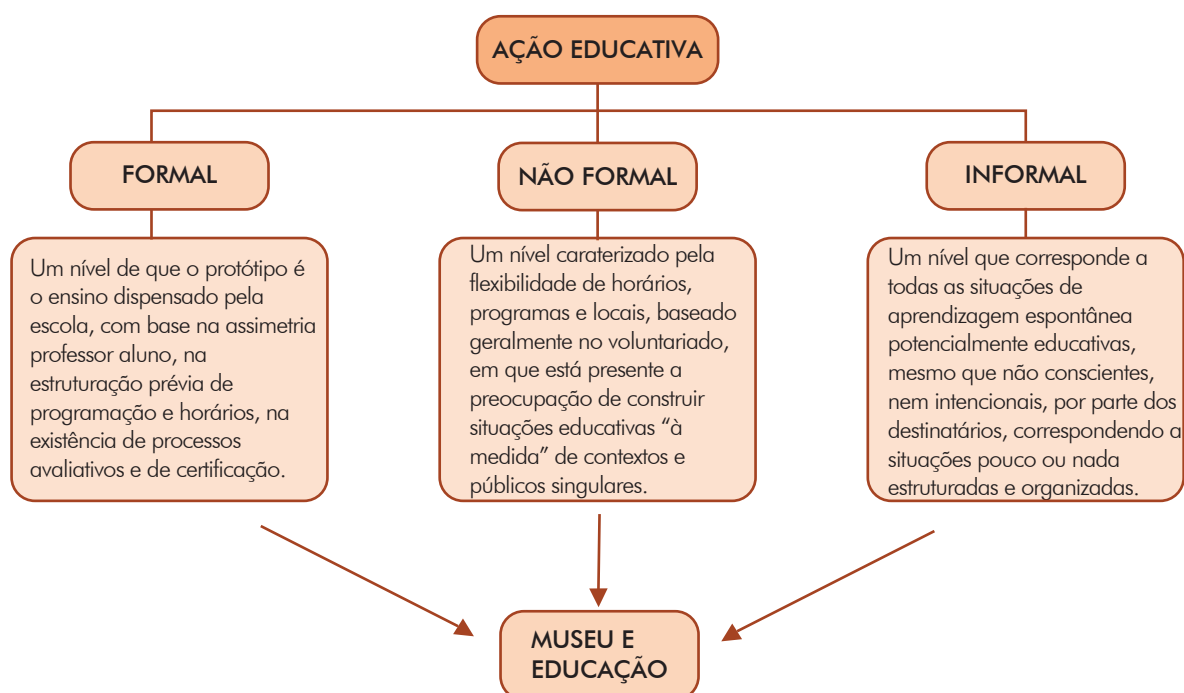


Fig. 17: Esquema dos diversos níveis de formalização ação educativa (Canário 2000)

De acordo com Teresa Eça (2010), a interação entre o museu e o indivíduo pode desencadear processos de aprendizagem significativa. A aprendizagem em museus é complexa de avaliar e pode não se manifestar de imediato, pois é uma experiência pessoal e subjetiva. O público dos museus é diverso e responde de maneira variada, dependendo de fatores como frequência, interesses, expectativas e conhecimento prévio.

Essas formas de aprendizagem, que fazem parte da experiência global, resultam da combinação do património cultural, social e emocional que os indivíduos trazem consigo (biografia) com o que o museu (exposições, coleções, atividades, programas e serviços) é capaz de oferecer (Silva, 2006).

Para que os museus se tornem locais acessíveis a todos e centros de encontro para a comunidade e sua participação, as exposições e programas devem ser projetados para atender a diversas audiências. Nesse sentido, o modelo de experiência de Falk e Dierking (1992) é relevante, visando transformar os museus em espaços multifacetados de aprendizagem. Este modelo reconhece que, durante uma visita ao museu, três contextos - o pessoal, o físico e o sociocultural - estão continuamente interligados. A aprendizagem no museu envolve um diálogo entre o visitante e o ambiente ao seu redor, no seu próprio ritmo, à medida que estabelece interações entre esses três contextos.

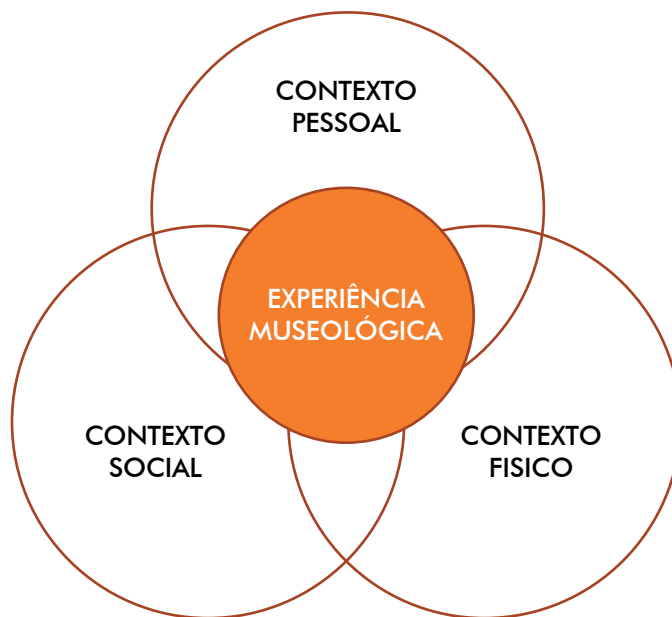


Fig. 18: Experiência Museológica (Falk e Dierking, 1992)

Para Falk e Dierking (1992), a construção da experiência memorável no museu ocorre no ponto de interseção entre três contextos: o pessoal, o sociocultural e o físico.

No contexto pessoal, cada visitante traz consigo interpretações pessoais, expectativas, conhecimento prévio, interesses, motivações e emoções, que influenciam diretamente o processo de aprendizagem. As expectativas, interesses e valores individuais determinam a ênfase dada a diferentes conteúdos e o que é percebido como mais atrativo.



A visita ao museu acontece em um contexto sociocultural, geralmente envolvendo interações sociais, pois as pessoas frequentemente visitam museus como uma atividade social. A forma como as pessoas interagem umas com as outras, seja individualmente, em pares, em grupos ou com profissionais do museu, como guias ou funcionários de recepção, pode influenciar a experiência museológica. Além disso, o contexto físico do museu desempenha um papel importante. A qualidade dos serviços, a presença de comodidades como cafeterias, livrarias e lojas de lembranças, áreas de descanso, iluminação, som, exposição e design das exposições também afetam a experiência geral no museu.

A principal motivação dos visitantes de museus é a construção e reforço de sua identidade pessoal, buscando experiências que contribuam para esse processo e que atribuam significado à sua visita ao museu. A interação entre os contextos pessoal, sociocultural e físico pode resultar em uma experiência museológica de aprendizagem, conforme indicado no Modelo Experiencial de Falk e Dierking. Assim, os museus se configuram como espaços de aprendizagem que possibilitam ao público adquirir conhecimento e habilidades. A aprendizagem é um processo de construção e reconstrução pessoal do conhecimento. Os museus podem ser vistos como locais de aprendizagem agradáveis, de contemplação e apreciação do saber, onde é possível explorar sentimentos profundos e essenciais, reconhecendo nossa posição como cidadãos em um mundo repleto de complexidades e oportunidades (Gabriele, 2014).

### 3.3.3. ESCOLA-MUSEU

Os professores frequentemente levam os alunos aos museus para ilustrar os conteúdos de suas disciplinas de uma forma prática e para oferecer atividades educativas e divertidas. A relação entre a escola e o museu continua a ser altamente benéfica. A escola proporciona duas vantagens notáveis: torna o conteúdo da sala de aula mais dinâmico e permite que os alunos percebam as conexões entre diferentes temas (Marandino, 2001).

Hooper Greenhill, citado por Oliveira (2013), observa que os professores estão encontrando nos museus uma valiosa fonte de aprendizado e inspiração, não apenas para seus alunos, mas também para seu próprio desenvolvimento profissional. Nesse sentido, Hooper Greenhill também destaca:

“Os museus estão bem posicionados para apoiar o aumento da ênfase nas políticas educacionais, para responder às necessidades individuais dos alunos e desenvolver um currículo que motive e envolva os alunos, incentive a sua curiosidade e o prazer em aprender e que os ajude a ter êxito” (citado por Oliveira (2013, p. 12)).



É importante analisar a relação entre a escola e o museu de maneira recíproca, uma vez que as instituições culturais e museus interessados na educação também buscam na escola orientações para o desenvolvimento de suas atividades (Marandino, 2001). No entanto, os museus devem ter o cuidado de evitar que suas atividades se tornem excessivamente semelhantes às da escola. Como mencionam Van-Praet e Poucet (1992), “Existe uma certa propensão deste fato nos serviços educativos dos museus a reproduzir, erroneamente, a escola no museu (...) a solução é a busca de complementariedade e de parceria” (citado por Marandino, 2001, p. 88). Podemos afirmar que essa complementariedade está relacionada com as experiências, vivências e oportunidades de aprendizagem que os alunos têm nos museus e que não podem ser replicadas na escola (Marandino, 2001).

“Museus e escolas são espaços sociais que possuem histórias linguagens, propostas educativas e pedagógicas próprias. Socialmente são espaços que se interpenetram e se complementam mutuamente e ambos são imprescindíveis para formação do cidadão cientificamente alfabetizado” (Marandino, 2001, p.98).

A relação entre a escola e os museus, conforme descrita por Caetano (2016), pode ser vista de duas maneiras distintas: a perspectiva estética e poética, em que o museu complementa a educação formal, preparando os alunos para apreciar a cultura e a arte; e a perspectiva crítica, em que o museu desempenha um papel na transformação social dos alunos. Ambas as perspectivas indicam que os museus, como espaços de educação não formal, podem ser valiosos aliados no trabalho realizado nas escolas (Falcão, 2009).

“Nos museus podemos aprender valores humanos e questões de cidadania, direitos humanos, educação não-formal essa que não passa na escola e o museu pode colaborar em parceria com as escolas. Sendo os museus um veículo primordial na transmissão de valores, na formação das pessoas e de fazê-las pensar, trazem autonomia e faz com que tenham uma compreensão de um todo (...). Trabalhar em conjunto escolas e museus podem criar experiências de aprendizagem impulsionadas pela perspectiva dos estudantes ajudando assim a criar um melhor futuro para a educação e cultura.” (Ribeiro, 2016)

### 3.3.4. O EDUCADOR E A MEDIAÇÃO NOS MUSEUS

Os museus modernos, em resposta às mudanças sociais, têm investido na profissionalização e especialização de suas equipes para criar exposições diversificadas e inovadoras, muitas delas com abordagens tecnológicas. Nesse novo modelo de museus, a responsabilidade pelo planejamento e desenvolvimento das exposições é compartilhada entre vários profissionais, tomando o processo mais inclusivo.

Além do curador, que traz experiência acadêmica e conhecimento da coleção, e do designer, que é responsável pela aparência visual e pela apresentação atrativa, compreensível e divertida do material, os educadores desempenham um papel fundamental. Eles são especialistas na compreensão das formas de aprendizagem das pessoas, suas necessidades educacionais e na conexão do programa do museu com atividades educacionais de outras instituições, como escolas. A inovação nesta abordagem de equipe de exposições reside na inclusão e formalização do papel dos educadores de museus.

A responsabilidade pela criação, implementação e avaliação da política e do plano de trabalho deverá ser atribuída a um profissional integrante da instância diretiva do museu. Ele (a) deverá ocupar uma posição que inclua responsabilidade pelo cumprimento dos objetivos primordiais do museu e, idealmente, deverá ser um (a) especialista em educação em museus (Museums & Galleries Commission, 2001)

Os museus desempenham um papel central na disseminação do conhecimento, buscando proporcionar experiências educacionais que atendam às expectativas dos visitantes. Pesquisas indicam que a qualidade da coleção não é o principal fator que influencia a decisão de visitar um museu, mas sim o "ambiente" geral do museu e a interação oferecida aos visitantes. Isso significa que os museus fazem parte da indústria de lazer, onde a satisfação do cliente é crucial, com foco em proporcionar experiências agradáveis em um ambiente educativo.

Envolver os sentimentos dos visitantes não é apenas uma estratégia para atrair e emocionar, mas também uma maneira de diferenciar produtos e serviços, conforme demonstra o conceito de "Economia da Experiência" desenvolvido por Pine e Gilmore em 1999. De acordo com esse conceito, os elementos emocionais têm mais valor do que os racionais na decisão de escolha de produtos ou serviços. Assim, na economia da experiência, os prestadores de serviços devem incorporar sensações memoráveis em suas atividades.

Mendes aponta diversas razões para a necessidade de uma renovação educativa nos museus. Essas razões incluem fatores científicos, relacionados ao avanço da ciência, psicologia, história e tecnologia, bem como fatores pedagógicos, ligados à ideia de educação ao longo da vida, e fatores didáticos, associados à evolução dos métodos educacionais. Além disso, consideram-se razões de natureza tecnológica e civilizacional, que envolvem as

Eça (2010) destaca o museu como um espaço de diálogo, independentemente de seu acervo, ressaltando que o tipo de diálogo pode variar de instituição para instituição. Adicionalmente, é importante observar que o "diálogo" entre o visitante e o objeto musealizado depende da abordagem escolhida pelos profissionais do museu para facilitar essa interação (Gabriele, 2014).

Os museus de ciência e tecnologia, bem como os centros de ciência estabelecidos em diversos países, atuam como uma ponte entre a ciência e o público. Devido à natureza das suas coleções e objetos, bem como à abordagem inovadora na sua gestão, têm sido capazes de melhorar a eficácia educacional. Isso é alcançado através do princípio do "aprender fazendo", que envolve a manipulação de objetos ou réplicas, e da interatividade, aproveitando as vastas possibilidades oferecidas pela tecnologia.

Existem várias instituições que adotaram estratégias semelhantes, incluindo museus com uma longa história, como o Museu de Artes e Ofícios de Paris, inaugurado em 1794 e recentemente renovado, bem como museus de ciência em Londres, Munique e Chicago. Além disso, existem instituições mais recentes, como os Centros de Ciência em Toronto, Copenhaga e Paris (La Villette). Em Portugal, também há experiências semelhantes em locais como Santa Maria da Feira, Coimbra e Lisboa.



# CASOS RELEVANTES 04



Para a execução bem-sucedida do projeto de criação de um jogo educativo para o Serviço Educativo do Museu Mineiro de São Pedro da Cova, é crucial destacar casos que sejam altamente pertinentes, quer no nível de execução de jogos, quer ao nível de serviços educativos de outros museus. Neste contexto, o capítulo destaca e desempenha um papel fundamental sobre casos que foram observados para a desenvolvimento do projeto.

Neste capítulo, examinou-se vários casos envolvendo museus e jogos que implementaram com sucesso abordagens educativas para envolver os visitantes ou participantes. Dentre estes casos, destaca-se o exemplo do “Trivia Pursuit” que é um jogo de tabuleiro de perguntas e respostas; e o “Musée des Arts et Métiers” que desenvolveu ao longo dos anos um serviço educativo abrangente e enriquecedor para os visitantes, tomando a aprendizagem mais envolvente.

Este caso serve como uma fonte valiosa de inspiração, fornecendo insights sobre como integrar elementos na proposta de jogo educativo. Pode-se aprender com as estratégias de design, as tecnologias utilizadas e os resultados obtidos por museus e jogos semelhantes. Ao aplicar estas lições, o projeto estará melhor preparado para criar uma experiência educativa envolvente e informativa para os visitantes do Museu Mineiro de São Pedro da Cova.



## 4.1. TRIVIAL PURSUIT

### 4.1.1. OBJETIVO

No jogo, os jogadores competem para ser os primeiros a coletar seis "slices" (ou pedaços) de diferentes categorias de conhecimento respondendo corretamente a perguntas de trívia. As categorias incluem Ciências e Natureza, Entretenimento, História, Geografia, Arte e Literatura, e Desporto e Passatempos.

Cada "slice" corresponde a uma dessas categorias. O jogador que coletar todos os "slices" corretos e responder a uma pergunta final de desafio é considerado o vencedor do jogo.

O objetivo é testar e demonstrar o conhecimento em diversas áreas, acumulando "slices" de diferentes categorias e competindo com outros participantes. Aquele que demonstrar o conhecimento mais abrangente e completar o seu conjunto de "slices" primeiro é o vencedor.



Fig. 20: Trivia Pursuit (Teixeira, 2023)

#### 4.1.2. RELEVÂNCIA

O jogo Trivial Pursuit, é um exemplo de um jogo de perguntas e respostas que forneceu inspirações para a criação de um jogo educacional. Ele foi importante pela nova forma de mostrar as perguntas e respostas, como por ter um sistema de recompensa ao acertar as diferentes perguntas. Ele também é importante pela:

- 1. Variedade de Categorias:** O Trivial Pursuit inclui uma ampla gama de categorias de perguntas, o que mantém o jogo diversificado e atraente. Isso ensina que a diversidade de tópicos e conteúdos pode manter os jogadores envolvidos e ajudar na aprendizagem de uma variedade de assuntos em um jogo educacional.
- 2. Níveis de Dificuldade:** O jogo inclui perguntas de diferentes níveis de dificuldade, o que permite que jogadores de diferentes níveis de conhecimento participem. Esta estratégia pode ser adaptada para um jogo educacional, permitindo que os jogadores escolham o seu nível de desafio.
- 3. Desafios de Estratégia:** Trivial Pursuit incorpora elementos estratégicos, como o uso de tortas para avançar no tabuleiro. Um jogo educacional pode incluir desafios estratégicos que incentivam o pensamento crítico e a tomada de decisões.
- 4. Interatividade:** O Trivial Pursuit é um jogo social que promove a interação entre os jogadores. Isto realça a importância da colaboração e da competição saudável num ambiente educacional.
- 5. Reforço do Conhecimento:** O jogo recompensa os jogadores pelo seu conhecimento, incentivando-os a aprender mais para ganhar. Num jogo educacional, isto pode ser aplicado para motivar os alunos a estudar e adquirir conhecimento.
- 6. Perguntas e Respostas Desafiantes:** As perguntas do Trivial Pursuit são frequentemente desafiantes, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas. Um jogo educacional pode incorporar perguntas e desafios que estimulem a mente dos jogadores.
- 7. Feedback Imediato:** O Trivial Pursuit fornece feedback imediato sobre respostas corretas e incorretas, ajudando os jogadores a aprender com os seus erros. Isto pode ser aplicado em jogos educacionais para promover a aprendizagem ativa.
- 8. Competição Amigável:** O jogo promove uma competição amigável entre os jogadores, incentivando o aprendizado de forma divertida. Isto mostra a importância de criar um ambiente de aprendizagem agradável.



Fig. 21: Tortas e “Slides”



**9. Atualização de Conteúdo:** O Trivial Pursuit lançou várias edições ao longo dos anos, atualizando o conteúdo e mantendo o jogo relevante. Isto demonstra como a atualização periódica do conteúdo pode manter um jogo educacional atual e envolvente.

**10. Incentivo à Pesquisa e Exploração:** O Trivial Pursuit frequentemente leva os jogadores a pesquisar e explorar tópicos em busca de respostas. Isto pode ser adaptado para promover a pesquisa independente e a exploração num jogo educacional.

Em resumo, o Trivial Pursuit é um exemplo clássico de como um jogo de perguntas e respostas pode ser eficaz na educação. Ele oferece lições sobre diversidade de conteúdo, níveis de dificuldade, estratégia, interatividade, reforço de conhecimento, feedback imediato e competição saudável. Incorporar esses elementos num novo jogo educacional pode tornar a aprendizagem mais envolvente e eficaz para os jogadores.

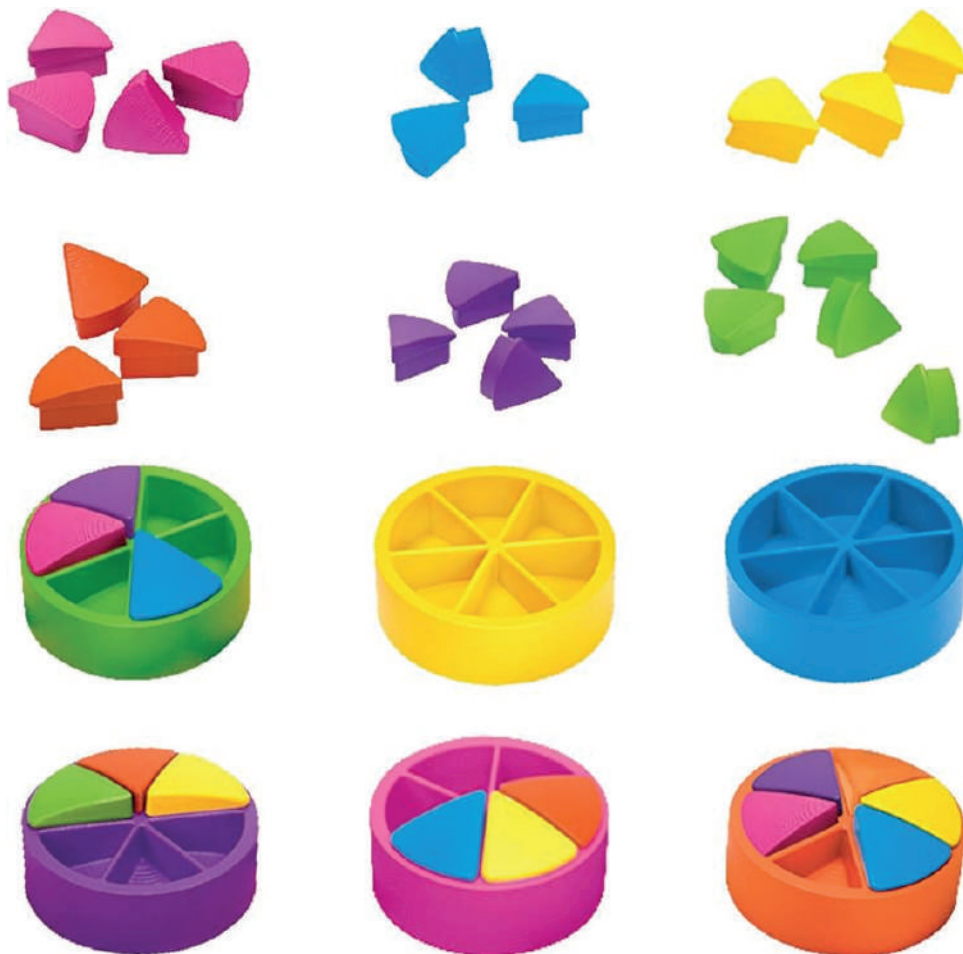


Fig. 22: Peças de Recompensa do Trivial Pursuit (Toys R Us., s.d.)

## 4.2. MUSEU DE ARTES E OFÍCIOS DE PARIS

O Museu de Artes e Ofícios de Paris, originalmente conhecido como "Musée des Arts et Métiers," é um museu dedicado à história da ciência e da tecnologia. Fundado em 1794, o museu está localizado no antigo priorado de Saint-Martin-des-Champs, um edifício histórico que também serve como um exemplo impressionante da arquitetura parisiense.

A relevância do Museu de Artes e Ofícios de Paris deve-se à sua relevância ao longo dos séculos, adaptando-se às mudanças tecnológicas e às necessidades educacionais em constante evolução. Ele continua a ser um destino popular para estudantes, entusiastas da ciência e do público em geral.

### 4.2.1. HISTÓRIA E FUNDAÇÃO

O Museu de Artes e Ofícios de Paris foi fundado em 1794, durante a Revolução Francesa, uma iniciativa do governo revolucionário francês da época, em particular do Comitê de Salvaguarda Pública, como parte de um esforço para preservar o conhecimento e a tecnologia existentes. Durante a Revolução, muitos bens eclesiásticos e acadêmicos foram confiscados, e o governo revolucionário viu a necessidade de preservar objetos relacionados à ciência e à técnica.

O museu foi originalmente instalado no antigo priorado de Saint-Martin-des-Champs, um edifício histórico localizado no coração de Paris. A escolha deste local histórico era simbólica, pois representava a transformação de espaços religiosos em instituições educacionais e culturais durante a Revolução Francesa.

Ao longo dos anos, o museu passou por várias reformas e expansões para aprimorar as suas exposições e torná-las mais interativas e educativas. A coleção de objetos expostos cresceu significativamente, abrangendo uma ampla gama de disciplinas, desde máquinas industriais até instrumentos científicos.

A missão inicial do museu era preservar e exibir objetos relacionados à ciência, tecnologia e artesanato. Durante a sua história, o museu evoluiu para se tornar um centro educacional dedicado à promoção da compreensão pública da ciência e da tecnologia.

O museu passou por reformulações e modernizações para manter as suas exposições atualizadas e alinhadas com as inovações tecnológicas. Ele busca manter sua posição como um local educacional.

#### 4.2.2. COLEÇÃO

O Museu de Artes e Ofícios de Paris tem uma coleção diversificada de objetos relacionados à ciência, tecnologia e artesanato, que inclui artefatos históricos, ferramentas, instrumentos e máquinas que abrangem vários campos. Estes são alguns dos objetos encontrados na coleção do museu:

- 1. Máquinas e Motores:** O museu exibe uma variedade de máquinas e motores que representam avanços tecnológicos em áreas como mecânica, eletricidade e engenharia. Isso inclui motores a vapor, motores elétricos e outras máquinas industriais.
- 2. Instrumentos Científicos:** A coleção apresenta instrumentos científicos históricos, como telescópios, microscópios, relógios e dispositivos de medição. Esses objetos ilustram o progresso da ciência ao longo do tempo.
- 3. Equipamento de Comunicação:** O museu exibe equipamentos relacionados à comunicação, incluindo antigas máquinas de escrever, equipamentos de telecomunicações e aparelhos de rádio e televisão.
- 4. Ferramentas e Ofícios:** Uma parte significativa da coleção é dedicada a ferramentas e utensílios usados em diversos ofícios e artesanato. Isso inclui ferramentas de marcenaria, ferraria, ourivesaria, entre outros.
- 5. Transporte:** O museu possui uma seção de transporte que exibe veículos históricos, como carruagens, bicicletas, automóveis antigos e até mesmo uma réplica do avião de Santos-Dumont, o "14-bis."
- 6. Eletrônica e Computação:** A coleção abrange o desenvolvimento da eletrônica e da computação, com exposições de dispositivos antigos, calculadoras mecânicas e os primeiros computadores.
- 7. Indústria Têxtil:** Também são exibidos equipamentos e maquinaria relacionados à indústria têxtil, incluindo teares e máquinas de costura.
- 8. Ciência e Medicina:** Objetos relacionados à ciência médica, incluindo equipamentos cirúrgicos históricos e instrumentos de diagnóstico, estão presentes na coleção.
- 9. Inovações Tecnológicas:** O museu destaca várias inovações tecnológicas que tiveram um impacto significativo na sociedade, como o telégrafo, o telefone e os primeiros dispositivos de filmagem.

Esta variedade de objetos oferece uma visão da evolução tecnológica ao longo da história e ilustra o papel da ciência, tecnologia e artesanato na sociedade.

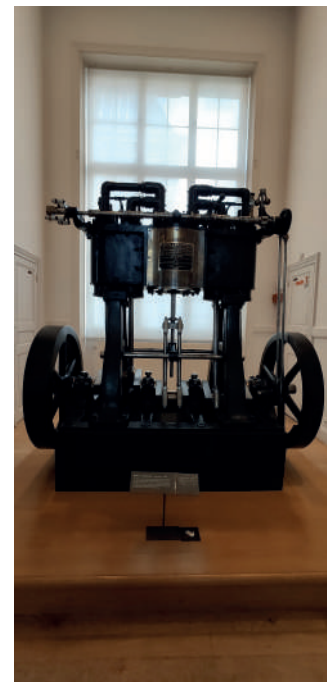


Fig. 23: Museu de Artes e Ofícios de Paris 1 (TripAdvisor, s.d.)

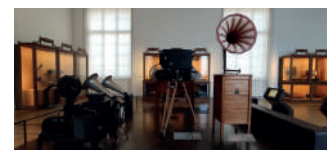


Fig. 24: Museu de Artes e Ofícios de Paris 2 (TripAdvisor, s.d.)

#### 4.2.3. SERVIÇO EDUCATIVO

O Museu de Artes e Ofícios de Paris oferece um serviço educativo abrangente, com o objetivo de enriquecer a experiência dos visitantes e promover a compreensão da história da ciência, tecnologia e artesanato:

**1. Visitas Guiadas:** O museu oferece visitas guiadas regulares conduzidas por guias especializados. Essas visitas permitem aos visitantes explorar as exposições de forma mais aprofundada, recebendo informações detalhadas sobre os objetos em exibição.

**2. Atividades Interativas:** O museu promove atividades interativas para visitantes de todas as idades. Isso pode incluir demonstrações práticas, experimentos e atividades práticas que permitem aos visitantes aprender de forma prática sobre os princípios científicos e tecnológicos.

**3. Programas Educacionais para Escolas:** O museu é um destino popular para excursões escolares. Ele oferece programas educacionais adaptados a diferentes níveis de ensino, permitindo que os alunos explorem conceitos de ciência e tecnologia de uma maneira envolvente.

**4. Workshops e Oficinas:** O museu realiza workshops e oficinas que permitem aos visitantes participar ativamente da aprendizagem. Isso pode incluir atividades práticas, como construção de modelos ou experimentos.

**5. Recursos Educacionais:** O museu disponibiliza materiais educacionais, como guias, brochuras e recursos online, para apoiar os visitantes em sua jornada de aprendizagem.

**6. Programas Especiais:** O Museu de Artes e Ofícios pode organizar programas especiais relacionados a eventos sazonais, exposições temporárias e iniciativas culturais.

**7. Colaborações Educacionais:** O museu pode colaborar com escolas, universidades e instituições educacionais para desenvolver programas educacionais específicos.

O serviço educativo do Museu de Artes e Ofícios desempenha um papel fundamental na promoção da educação e na divulgação do conhecimento em ciência, tecnologia e artesanato. Estas iniciativas visam tornar a experiência do museu informativa, envolvente e relevante para visitantes de todas as idades e níveis de conhecimento.

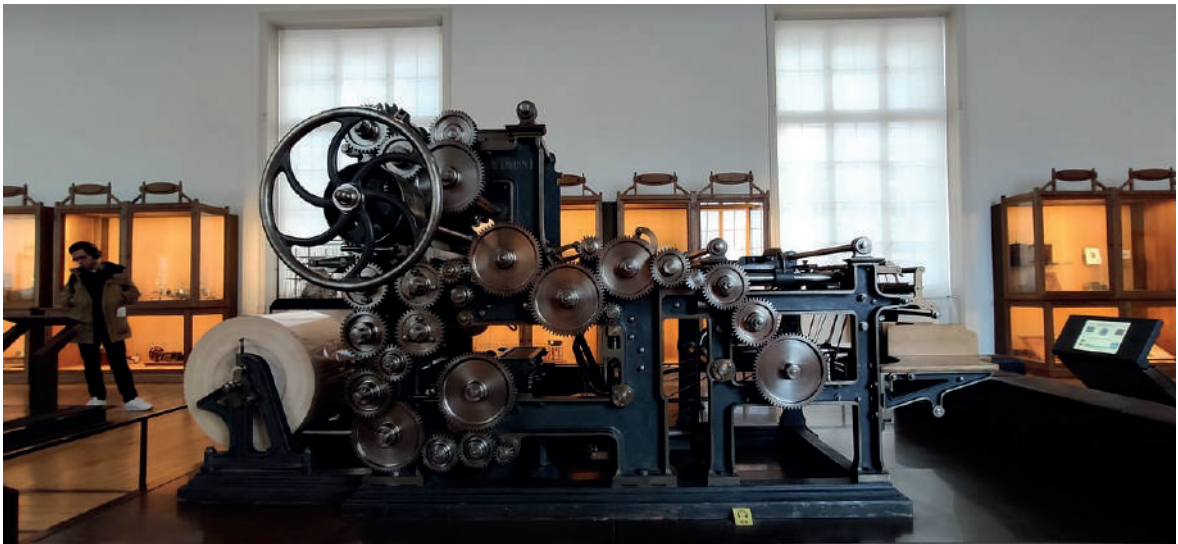


Fig. 25: Museu de Artes e Ofícios de Paris 3 (TripAdvisor, s.d.)



Fig.26: Museu de Artes e Ofícios de Paris 4 (TripAdvisor, s.d.)





**METODOLOGIAS**

**05**





A metodologia utilizada neste projeto abrangeu várias etapas de pesquisa e desenvolvimento, com foco na criação de um jogo educacional relacionado ao Museu Mineiro de São Pedro da Cova. As principais etapas foram :

**Pesquisa Histórica:** Inicialmente, foi realizada uma pesquisa histórica abrangente, explorando conceitos relacionados ao turismo industrial, design, museus e educação. Isso ajudou a estabelecer uma base sólida de conhecimento sobre os elementos-chave que seriam incorporados no jogo.

**Pesquisa de Contexto Familiar:** Como parte da pesquisa, procurou-se informações sobre a história dos antepassados que trabalharam nas minas. Embora as informações tenham sido limitadas, os registros de cadastro dos bisavós e das avós forneceram insights valiosos sobre as raízes familiares relacionadas à mineração. Além disso, as histórias transmitidas pelas avós também desempenharam um papel significativo na compreensão do contexto.

**Projeto Inserido na Prática Educacional:** O projeto foi desenvolvido enquanto estava a exercer profissão como professora do primeiro ciclo do ensino básico. Isso permitiu que o jogo fosse criado com considerações práticas, levando em conta as necessidades e desafios enfrentados no ensino a crianças do primeiro ano do ciclo. A adaptação do discurso para uma abordagem mais visual, considerando a falta de habilidades de leitura das crianças, foi uma parte fundamental desse processo.



Fig. 28: Metodologias de Ensino (Foco Escola, s.d.)

O desenvolvimento do jogo incorporou diversas metodologias ativas de ensino, enfatizando a participação ativa do aluno, a figura do professor como mediador, a inovação, o trabalho em equipa, a problematização da realidade, a reflexão e a autonomia.

O jogo foi projetado para colocar o aluno no centro da experiência educativa. As escolhas feitas pelos jogadores têm impacto no desenrolar do jogo, permitindo uma abordagem personalizada e adaptativa para cada participante.

O papel do professor no jogo é assemelhado ao de um guia. O jogo oferece recursos e informações, mas é o professor quem media discussões, estimula a reflexão e ativa o interesse dos alunos. O professor torna-se um facilitador do processo de aprendizagem, auxiliando os alunos na compreensão dos temas abordados.

O jogo foi concebido como uma abordagem inovadora para o ensino, utilizando elementos lúdicos e interativos para envolver os alunos. A variedade de temas explorados no jogo também representa uma inovação, permitindo a adaptação do conteúdo de acordo com as necessidades e interesses específicos dos alunos.

A estrutura do jogo incentiva o trabalho em equipa. Os jogadores podem colaborar, discutir estratégias e tomar decisões em conjunto, promovendo a colaboração e a construção coletiva do conhecimento.

O jogo introduz desafios e situações que promovem a reflexão crítica sobre a realidade. Ao abordar temas como mineração, energia elétrica e eras pré-históricas, os jogadores são estimulados a pensar sobre os impactos históricos e contemporâneos desses elementos na sociedade.

O jogo incorpora momentos de reflexão, nos quais os jogadores são incentivados a pensar sobre as escolhas feitas, as consequências das ações e as relações entre os temas abordados. Isso contribui para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico.

O jogo permite que os alunos tenham autonomia em suas escolhas e na exploração do conteúdo. A inclusão de temas personalizáveis e a possibilidade de introduzir novos temas concedem aos jogadores a liberdade de moldar a experiência de aprendizagem de acordo com seus interesses individuais.

Portanto, o desenvolvimento do jogo considerou ativamente essas metodologias para criar uma experiência educativa envolvente, centrada no aluno, e que estimula o pensamento crítico, a colaboração e a autonomia.

**Desafios Enfrentados:** Durante o projeto, alguns desafios surgiram, incluindo a perda da avó, que impediu a realização de uma entrevista planeada sobre suas experiências nas minas. Isso afetou a obtenção de um feedback pessoal valioso de alguém que viveu o contexto da mineração em São Pedro da Cova.

**Sucessos Alcançados:** Apesar dos desafios, o projeto resultou na concretização de um jogo educacional que combinou duas paixões: o design e educação. O sucesso do projeto pode ser medido pela criação de uma ferramenta de aprendizagem envolvente que permite que crianças explorem a história do Museu Mineiro e do património mineiro de São Pedro da Cova de uma maneira interativa e significativa.

Em resumo, a metodologia utilizada combinou pesquisa histórica, contextos familiares, prática educacional e desafios superados, resultando na criação de um jogo educacional inovador e envolvente. Este projeto reflete o compromisso com a preservação do património cultural e o desejo de transmitir esse conhecimento para as gerações futuras.

SÃO PEDRO DA COVA

06



## 6.1. LOCALIZAÇÃO

São Pedro da Cova é uma freguesia situada no norte de Portugal, na região do Grande Porto. Encontra-se a uma curta distância a oeste do centro da cidade do Porto, a maior cidade da região e uma das mais importantes de Portugal. São Pedro da Cova faz parte do concelho de Gondomar, que está integrado na área metropolitana do Porto.

S. Pedro da Cova abrange as seguintes localidades: Bela Vista, Belói, Bouça do Arco, Carvalhal, Cimo da Serra, Covilhã, Ervedosa, Gandra, Mó, Passal, Ramalho, Silveirinhos, Tardariz, Vale do Souto e Vila Verde. Embora estejam ligadas urbanisticamente, estas localidades mantêm uma identidade própria enraizada nas tradições.

A freguesia fica a 10 km da cidade do Porto e a 4 km da sede do concelho de Gondomar - S. Cosme. São Pedro da Cova tem uma área de 16,1 km<sup>2</sup>, correspondente a 12% da área total do concelho de Gondomar. Faz fronteira a norte com a vila de Fânzeres (Gondomar) e o concelho de Valongo; a sul com as freguesias de Jovim e Foz do Sousa (Gondomar); a oeste com a vila de Fânzeres e a cidade de Gondomar (S. Cosme); e a Leste com os concelhos de Valongo e Paredes.

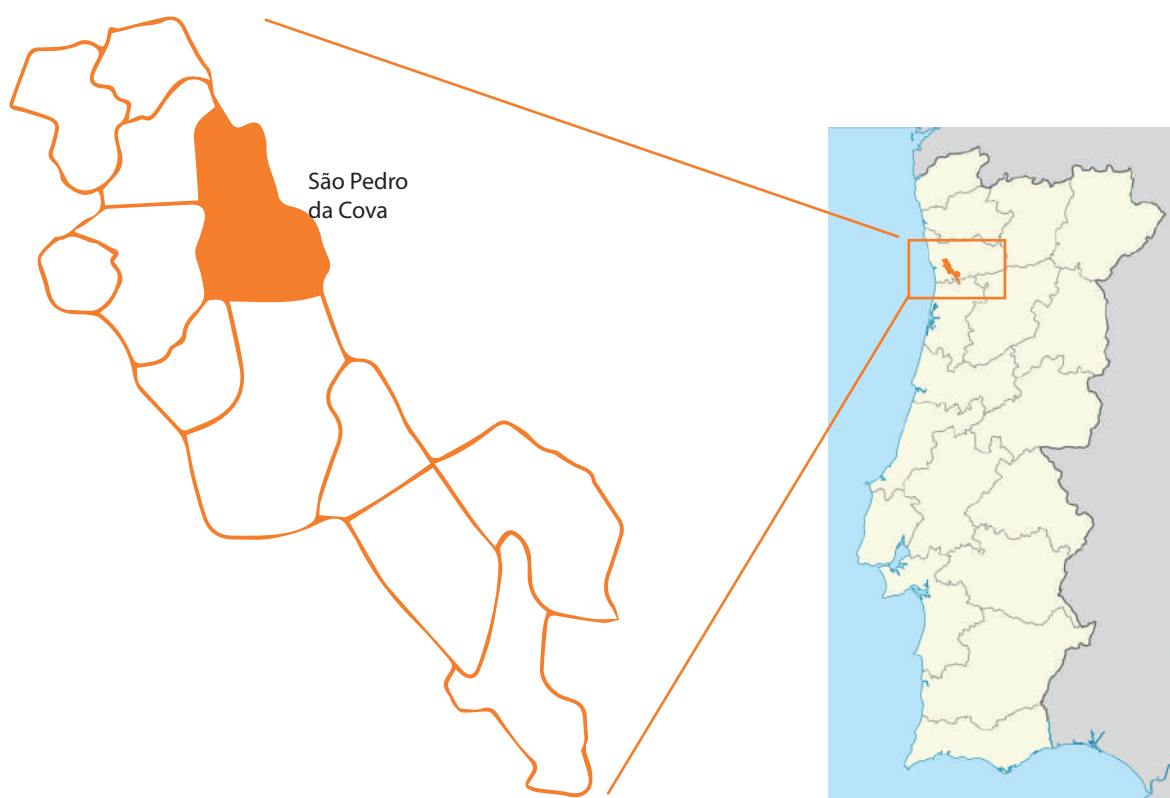


Fig. 30: Localização de São Pedro da Cova





Fig. 31: Belói (Junta Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)



Fig. 32: Rio Ferreira (Junta Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)

A região onde São Pedro da Cova se encontra é caracterizada por uma topografia montanhosa e verdejante. A paisagem é marcada por colinas e vales, criando um ambiente pitoresco. Além disso, a área combina zonas urbanas e rurais, o que proporciona uma atmosfera que harmoniza o desenvolvimento urbano com a beleza natural da região.

São Pedro da Cova possui uma história industrial significativa, com a mineração de carvão desempenhando um papel importante. A antiga zona mineira é notável pelo seu património industrial, e o Museu Mineiro de São Pedro da Cova é um local emblemático que preserva a memória dessa herança.

Além disso, a proximidade com o Porto proporciona um acesso conveniente a uma variedade de serviços, comércio, cultura e atividades. A região faz parte da Área Metropolitana do Porto, que é uma das regiões mais desenvolvidas e economicamente ativas de Portugal.

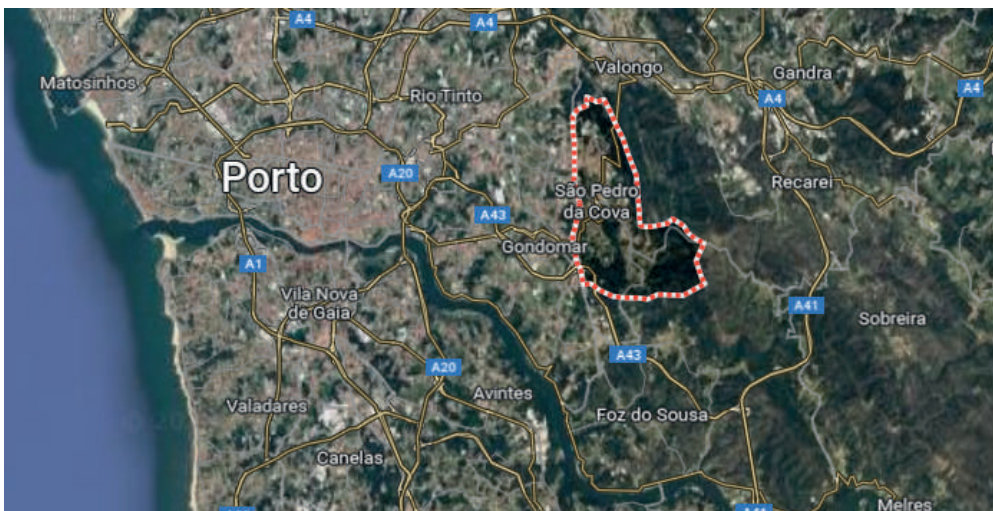


Fig. 33: São Pedro da Cova (Junta Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)

## 6.2. BACIA CARBONIFERA DO DOURO

A Bacia Carbonífera do Douro, situada no norte de Portugal, é uma área geográfica de extrema importância devido à sua riqueza em carvão e à sua relevância histórica e económica. Esta bacia estende-se por uma vasta faixa de terreno que abrange desde as proximidades de Fão, atravessando localidades como Rates, S. Pedro da Cova e, cruzando o majestoso Rio Douro, estende-se até Arouca. A Bacia Carbonífera do Douro é, sem dúvida, um dos locais mais emblemáticos de Portugal em termos de recursos carboníferos.

Denominada assim devido à sua abundância de carvão, a Bacia Carbonífera do Douro inclui o Couto Mineiro de S. Pedro da Cova, uma área de aproximadamente 1324 hectares. Esta vasta área abrange as freguesias de Covelo, Fânzeres e S. Pedro da Cova, todas elas pertencentes ao concelho de Gondomar. Desde a descoberta desse combustível fóssil na região, várias concessões foram licenciadas, sendo notáveis as concessões vizinhas de S. Pedro da Cova e Passal de Baixo.

Em S. Pedro da Cova, mais especificamente, encontramos uma extensão de terreno impressionante que se estende por cerca de 17 quilómetros de comprimento e 10 a 330 metros de largura. Nessa área, quatro sub-bacias carboníferas estão presentes e foram afetadas por cavalgamentos geológicos. Nessas sub-bacias, identificamos a existência de cinco camadas de antracite, embora estas sejam descontínuas e variem em espessura, oscilando entre 0,1 e 5 metros.

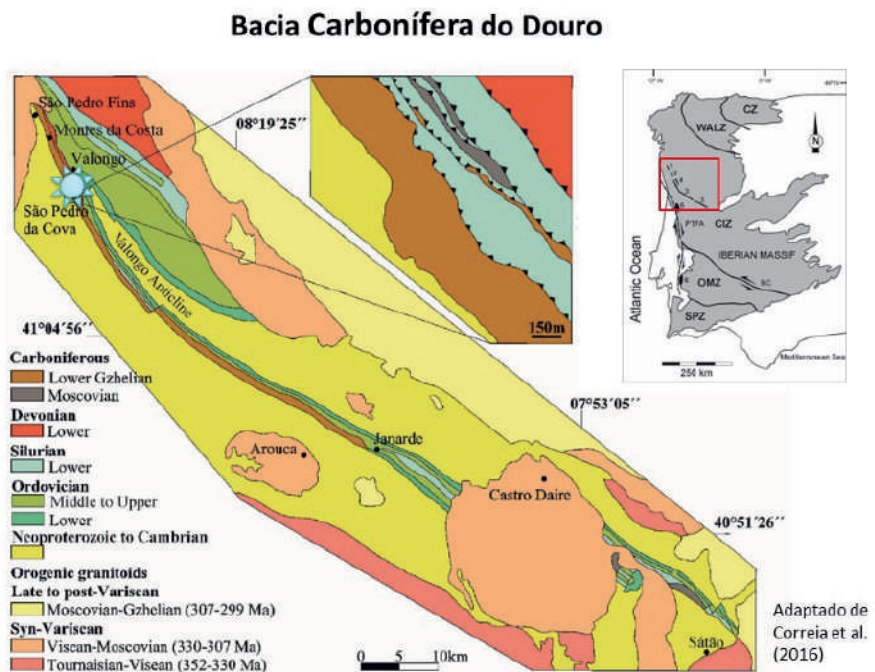


Fig. 34: Bacia Carbonífera do Douro (Junta Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)



A localização estratégica da Bacia Carbonífera do Douro desempenhou um papel crucial em sua importância histórica e económica. Sua proximidade com o Rio Douro e a cidade do Porto facilitou o transporte eficiente do carvão para a região industrial em crescimento. Isso, por sua vez, estimulou o crescimento de várias comunidades e povoados à medida que os trabalhadores migravam para a região à procura de emprego nas minas de carvão.

A exploração do carvão mineral na Bacia Carbonífera do Douro começou no século XIX, impulsionada pela crescente demanda por energia durante a Revolução Industrial. Essa atividade transformou a paisagem da região, com a abertura de várias minas e a construção de infraestruturas industriais.

Hoje, a Bacia Carbonífera do Douro é um local de importância histórica inegável. Embora a mineração de carvão tenha diminuído ao longo do século XX, deixou para trás um rico património industrial que é preservado em locais como o Museu Mineiro de São Pedro da Cova. Além disso, a paisagem da região, com suas colinas e vales pitorescos, oferece uma atmosfera que combina a herança industrial com a beleza natural.

Ou seja, a Bacia Carbonífera do Douro é uma área de grande relevância geológica, histórica e industrial, situada no norte de Portugal. Seus vastos recursos de carvão desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento do país, e seu legado continua a ser parte importante do património de Portugal.

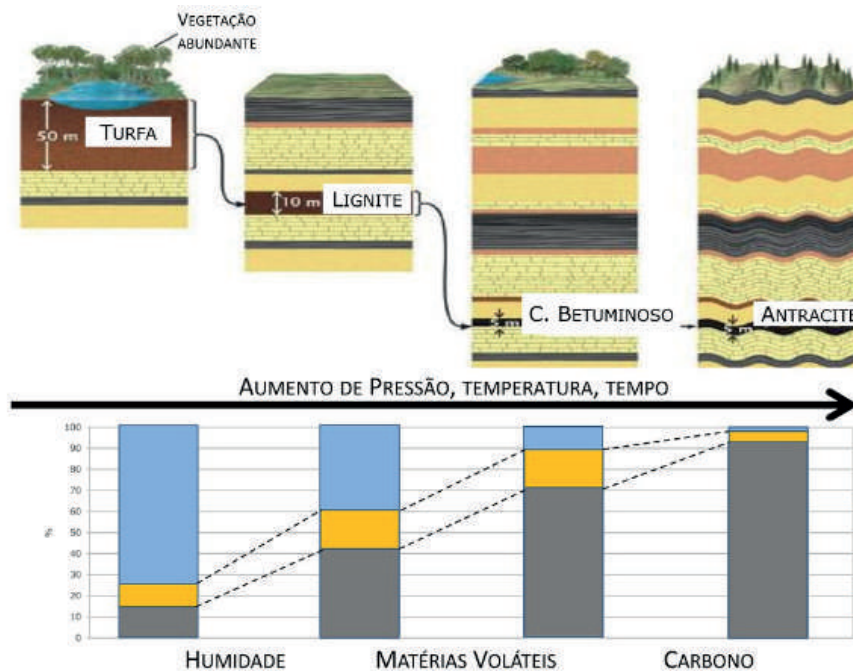


Fig. 35: Formação da Antracite (Junta Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)



Fig. 36: Antracite (Junta Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)

### 6.3. A ANTRACITE

OS Carvões são classificados de acordo com as diversas etapas do processo de carbonização, resultando em, por ordem crescente em carbono, turfa, lignite, hulla e antracite. Esta carbonização é influenciada por diversos fatores, tais como a temperatura, a pressão e a duração do processo geológico (Teixeira; 2023).

A antracite está situada na parte inferior do sistema carbonífero e apresenta um alto poder calorífico, o que a torna amplamente utilizada na indústria. Além de ser o tipo de carvão mais duro e com maior teor de carbono puro, é também o que possui menos componentes voláteis e conserva menos traços de sua origem vegetal (Teixeira; 2023).

A antracite de São Pedro da Cova é um tipo de carvão mineral de elevada qualidade, caracterizado pelo seu elevado teor de carbono e baixa presença de impurezas, como enxofre e cinzas. A antracite é conhecida por ser uma das formas mais puras de carvão e é valorizada pela sua capacidade de queimar eficazmente, produzindo uma quantidade significativa de calor sem emitir muitos poluentes (Teixeira; 2023).

A história da antracite de São Pedro da Cova está entrelaçada com a história da mineração em Portugal, e a região desempenhou um papel relevante na produção de carvão de elevada qualidade no passado. A exploração deste recurso energético na localidade perdurou por quase duzentos anos, desde a sua descoberta nos finais do século XVIII até ao encerramento das minas em 1970. Este acontecimento teve um impacto significativo na paisagem e no desenvolvimento económico, social e cultural da região, conferindo-lhe características distintas associadas à atividade mineira, como a formação de uma nova classe social de mineiros (Teixeira; 2023).

Região	Carvão Fóssil	Grau de Incarbonização
Rio Maior	Linhite + Betuminoso	70% de carbono + 80% de carbono
Buçaco	Betuminoso	80% de carbono
Santa Susana (Setúbal)	Betuminoso	80% de carbono
Pejão	Antracite	+ 93% de carbono
São Pedro da Cova	Antracite	+ 93% de carbono

Fig. 37: Grau de Incarbonização

#### 6.4. O INTERESSE PELO CARVÃO NA EUROPA

Foi na Inglaterra, em Newcastle, por volta do século X, seguida pela Alemanha, que o uso do carvão se tornou conhecido na Europa. A adoção do carvão espalhou-se lentamente pelo resto do continente até ao século XVIII, um período marcado por avanços tecnológicos que desencadearam a Revolução Industrial, baseada na combinação de carvão e ferro. Importantes inovações tecnológicas foram disponibilizadas à indústria, como a máquina a vapor e o coque de carvão de madeira emergindo como invenções cruciais para o desenvolvimento do carvão, que passou a ser utilizado nos caminhos de ferro, na navegação, na siderurgia, nas fábricas de gás, na indústria química, na produção de eletricidade e nas residências.

Até ao século XVIII, não há registos da existência de minas de carvão em Portugal. Embora tenham ocorrido algumas pequenas explorações, estas nunca tiveram relevância significativa na economia e na indústria do país. Os principais combustíveis usados eram o carvão vegetal ou de madeira, e carvão importado do estrangeiro (hulha), especialmente de Inglaterra. A atividade mineira, de forma geral, também não era expressiva. Portugal, nessa época, centrava o seu interesse no comércio oriental e nas riquezas presentes em África e no Brasil, ignorando a existência de riquezas nacionais.

A exploração de carvão em Portugal só começou a partir de meados do século XVIII, com a abertura da primeira mina de carvão conhecida em Portugal, a mina de Cabo Mondego (carvões jurássicos). Contudo, a mina de São Pedro da Cova, na Bacia Carbonífera do Douro, teve um impacto mais significativo na economia nacional e permaneceu em operação por um longo período. O carvão de São Pedro da Cova era também de melhor qualidade.

*“O bom carvão de S. Pedro da Cova é negro, brilhante, de reflexo bronzeado, pesado, compacto, (...) duro e seco; arde com chama curta azulada, e desenvolve um cheiro fraco de ácido sulfuroso, devido a uma pequena quantidade de pyrite que contém interposta (...) e é portanto um carvão mui secco, quasi privado de materiaes voláteis” (Instrucções sobre as qualidades, e préstimo do carvão de pedra das minas de S. Pedro da Cova; Lisboa: Imprensa Régia; 1829; p.4).*

A procura por carvão mineral em Portugal só começou verdadeiramente com o início do processo de industrialização no país, embora não tenha seguido o mesmo curso que na Inglaterra, onde, já no início do século XIX, o carvão estava a ser utilizado como fonte de energia para alimentar máquinas a vapor. Em Portugal, o carvão era inicialmente utilizado em pequenas indústrias, como forjas e ferrarias, que só surgiram após o início da segunda metade do século.

## 6.5. CONTEXTO HISTÓRICO

As primeiras referências históricas sobre São Pedro da Cova remontam a 1134, quando a localidade foi doada em couto por D. Teresa a um grupo de eremitas de São Pedro da Cova. Em 1138, D. Afonso Henriques voltou a doá-la, desta vez a D. Pedro Rebaldis, sucessor do Bispo do Porto. Em 1379, São Pedro da Cova tornou-se parte do couto do Bispo do Porto, sob a jurisdição civil do Julgado de Gondomar, concessão feita por D. Afonso III (Lopes; 2010; 29).

O nome desta localidade terá, muito provavelmente, origem na sua geografia, sendo chamada 'Cova' devido à sua localização num vale formado por três serras: a Serra de Fânzeres, a Serra de Santa Justa e a Serra de Pias.

“Estão todos os seus lugares situados entre montes nos valles de tres serras, e delles se não descobrem outras povoaçoens (...) A Parochia esta situada no meyo da freguezia em hum solitario vale, que dous montes formão...” ([Memórias; 1758] cit.por PACHECO, Hélder; p. 39)

Até à descoberta do carvão, esta localidade dependia principalmente da moagem de trigo e outros grãos, devido à sua proximidade com o Rio Ferreira, onde se encontram diversas habitações de moinhos. As águas deste rio eram igualmente usadas para a irrigação dos campos circundantes, nos quais a agricultura era a atividade predominante, especialmente no que diz respeito à produção de vinho (Teixeira; 2023)



Fig. 38: S. Pedro da Cova, 1921 (Museu Mineiro, s.d.)

Existem múltiplas histórias relativas à descoberta do carvão no final do século XVIII, segundo Manuel da Silva:

“...andavam uns agricultores a trabalhar no campo, quando foram aquecer o comer. Em redor à lenha, puseram umas pedras para pousar os tachos. Quando deram por ela já a pedra ardia também. Desde aí várias experiências foram feitas e abriram as minas” (Cit. por Pacheco; 1986; p. 40)

Carlos Ribeiro acrescenta:

“foi Manuel Alves de Brito que reconheceu e pôz a descoberto uma ou duas camadas de carvão no sítio chamado o - Enfeitador - em Ervedosa, freguesia de S. Pedro da Cova, as quaes explorou e lavrou por sua conta (mediante licença que obtivera do Governo, ou das Authoridades da cidade do Porto) abrindo os trabalhos na propriedade do Padre Manoel Dias, e donde extrahira muito e excellentes carvão” (Ribeiro; 1858; p.189)



Fig. 39: Desmonte de uma galeria, 1921 (Museu Mineiro, s.d.)

Entretanto o estado apercebeu-se da importância do jazigo e então tomou posse da exploração. Em 1802 o Governo abre a primeira mina e isto influencia o processo de industrialização da localidade, tornando-a um dos principais e mais importantes pólos de exploração mineira de carvão.

Ao longo dos anos a exploração mineira do local foi passando de mão em mão, ocupado e trabalhado pelo Estado e por diferentes empresas. Em 1885, por decisão judicial do 3º tribunal da cidade do Porto, o Conde de Farrobo transferiu a propriedade da concessão para D. Cândida Líbia Pimenta e Manuel Joaquim Alves Pimenta, como pagamento de dívidas. No entanto, eles nunca operaram a mina por conta própria, optando por arrendá-la a Bento Rodrigues de Oliveira até 1900.

Mas o carvão nacional só começou a atrair o interesse de algumas indústrias a partir de 1890, durante o Ultimato Inglês. Até esta data, a preferência recaía, sem dúvida, sobre o carvão estrangeiro, que era importado em grandes quantidades da Inglaterra. O carvão inglês, além de possuir melhor qualidade, pois queimava mais facilmente, conseguia chegar a Portugal a preços mais baixos em comparação com o carvão nacional.

“Mas as condições da nossa exploração mineira são de tal ordem, o transporte do minério é tão difícil que uma tonelada de carvão paga menos vindo de Cardiff ao Porto do que vindo de S. Pedro da Cova ao Porto!” (A anthracite Nacional; 1899; p. 69 a 200).

A produção significativa de carvão nacional só começou após o Ultimato Inglês, quando os empresários com uma visão mais nacionalista decidiram se livrar da dependência do carvão inglês.

“Hoje, em virtude da ultrajante affronta que a Inglaterra, com o seu violento ultimatum de 11 de Janeiro, lançou sobre nós, é urgentíssimo que tratemos de nos desvencilharmos d'uma vez para sempre, d'esse commercio para nós sempre oneroso... Ora, para o conseguirmos, devemos ir tratando de explorar de nossa conta os negócios que ella tinha para nós... e no numero d'elles entra o aproveitamento do carvão das nossas minas(...).

(...) tratemos de cultivar a nossa industria mineira, promovendo por todos os modos possíveis a organização de empresas suficientemente fortes para a desenvolverem convenientemente, evitando-se assim que o minério das nossas minas seja enviado para a Inglaterra, onde o iremos comprar, depois de preparado, por exorbitantes quantias que poderiam bem ficar no nosso paiz. Exploreemos as nossas minas de hulha e teremos também o carvão que d'ella se extrae e que um dia nos poderá fornecer meios de explorar com vantagem as nossas minas de ferro pelo emprego dos altos fornos.” ([Cruz; 1890 p.6-7] Cit. por Rocha; p. 174-251)



Fig. 40: Escolha do carvão, 1940 (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 41: Britadeira (Museu Mineiro, s.d.)

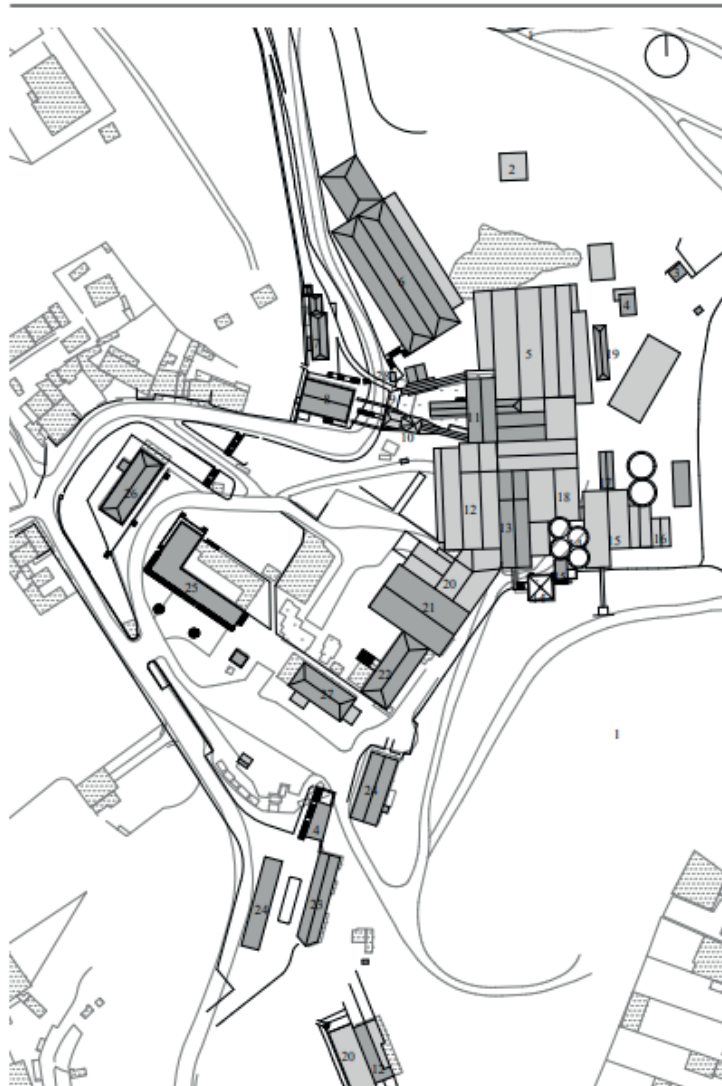


Assim, começou a ser incentivada a formação de empresas economicamente robustas capazes de realizar os dispendiosos investimentos em instalações industriais para tornar o carvão nacional mais rentável, atendendo melhor às várias necessidades do mercado e reduzindo os custos de transporte. Nesse contexto, surgiu a Empresa das Minas de Carvão de S. Pedro da Cova, posteriormente conhecida como Companhia das Minas. No início do século XX, esta empresa obteve a concessão das Minas de S. Pedro da Cova e geriu-as até o seu encerramento.



Fig. 42: Britadeiras 1 (MuseuMineiro, s.d.)

## 6.6. ARQUITETURA MINEIRA



1. Escombreira;
2. Silo de carga do estéril;
3. Trommel;
4. Escritório;
5. Preparação Manual ;
6. Oficina electro-mecânica;
7. Gabinete dos serviços de exploração interior
8. Casa da máquina de extracção
9. Receita
10. Poço de S. Vicente
11. Preparação Mecânica
12. Silos de carga do teleférico
13. Lavaría
14. Decantador
15. Moagem
16. Filtragem
17. W.C.Feminino;
18. Flutuação
19. W.C. e arrecadação
20. Estação do teleférico
21. Garagem
22. Casa das Caldeiras
23. Silos de carga das zorras
24. Armazém
25. Escritórios
26. Balneários
27. Carpintaria
28. Casa da Balança

Fig. 43: Planta de coberturas do complexo industrial mineiro nos anos 40, sobre planta actual (Museu Mineiro, s.d.)





Fig. 44: Berlinas (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 45: Complexo Mineiro (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 46: Sistema de Viragem das Berlinas (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 47: Complexo Mineiro 2 (Museu Mineiro, s.d.)

### 6.6.1. O COMPLEXO MINEIRO

O complexo mineiro está localizado em um ambiente rural e isolado, próximo a pequenas habitações. Sua localização é próxima aos poços de Bimbarra, Novo e São Vicente, este último tomando-se o principal ponto de extração. A Companhia das Minas de S. Pedro da Cova estabeleceu os seus escritórios neste local, que se tornou o centro da produção de carvão após reformas nos anos 30. O complexo era o coração da atividade mineira, cercado por estruturas de apoio social e residências para os trabalhadores, desempenhando um papel estratégico para a empresa e a comunidade local, incluindo o desenvolvimento de novas estradas e rotas de transporte público (elétricos) (Teixeira, 2023).

O processo de produção de carvão no complexo mineiro envolveu várias etapas. A extração era realizada por mineiros que desciam galerias subterrâneas distribuídas em vários níveis, inicialmente através de poços inclinados, mas posteriormente, após a construção do cavalete no poço de S. Vicente, usando um elevador metálico chamado jaula. Essa jaula também transportava animais e carrinhos para dentro da mina. O carvão extraído era colocado em carrinhos, puxados por animais ou empurrados por mineiros. Dentro da mina, o carvão era carregado em carrinhos e, em seguida, levado para fora da mina por meio do elevador.

Após a saída, o carvão era pesado e inicialmente separado em categorias de carvão molhado e seco. Em seguida, era depositado em dois viradores, um para carvão seco ou crivagem e outro para carvão molhado ou lavagem. Os viradores separavam o carvão em quatro categorias, duas das quais eram escolhidas manualmente. As carruagens com o carvão eram então empurradas até a lavagem e triagem, onde ocorria uma nova separação, utilizando jatos de água para obter carvão fino e grosso.

A água resultante dessa lavagem era armazenada e utilizada novamente no processo. Após a evaporação da água, o pó de carvão era usado para fazer briquetes. O carvão seco passava por preparação mecânica, onde era separado em carvão fino e grosso. Posteriormente, era crivado e selecionado em mesas rolantes, dividindo-o em três categorias: estéril, carvão de primeira e carvão de segunda.

O estéril era transportado para áreas de descarte, enquanto o restante do carvão era britado e armazenado. Por fim, o carvão tratado era transferido para silos de carga e, em seguida, enviado para o mercado através de zorras ou cestas de um cabo aéreo.

### 6.6.2. O CAVALETE DO POÇO DE S. VICENTE

Os cavaletes de extração são estruturas que surgem para acomodar os cabos de suspensão dos elevadores ao longo da vertical dos poços, onde materiais e pessoal são transportados para dentro e fora das operações subterrâneas.

Geralmente, as máquinas de extração não estão localizadas verticalmente, então essas estruturas sustentam grandes roldanas no topo (andorinhas), pelas quais os cabos passam de uma posição inclinada para vertical. São compostas por torres com vários pisos de reforço e escadas de acesso ao topo, além de escoras inclinadas para estabilização.

Em São Pedro da Cova, várias estruturas desse tipo foram construídas, principalmente em madeira, não deixando vestígios devido ao uso temporário dos poços. O cavalete do poço de S. Vicente, em betão, é uma exceção e se tornou um símbolo da indústria mineira na região.

O cavalete foi construído na beirada da estrada municipal da Bimbarra (atual Rua dos Mineiros), sobre o poço de S. Vicente, próximo ao espaço histórico da freguesia.

“Igreja, adro dela, casa de residência e Passais, há muito destruídos pelo avanço das galerias subterrâneas, no tempo do Conde Farrobo, mas sem interferir na passagem dos carreteiros ou outros, que por ali circulavam com outros destinos, visto que o caminho ia para além dele” (Gesta; 2009; p.3)

A sua localização bisava concentrar a extração, preparação e expedição do carvão em um espaço reduzido, melhorar a segurança e incluir a concessão vizinha do Passal de Baixo. É um exemplo de arquitetura funcional comum em obras de infraestrutura, destacando-se por sua estrutura de betão e clareza formal.

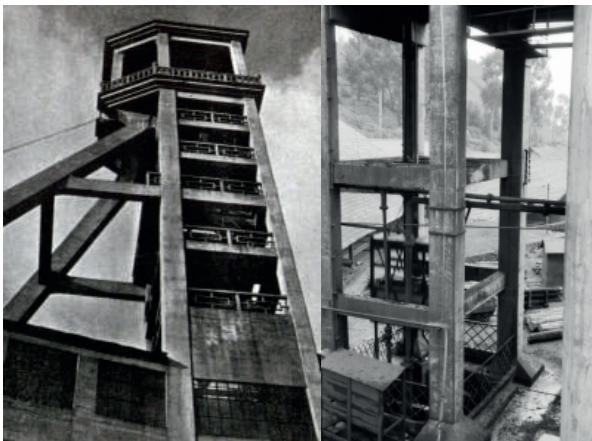


Fig. 48: Cavalete e a entrada do Poço S. Vicente (Museu Mineiro, s.d.)

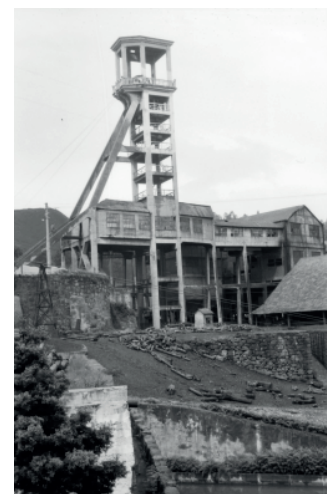
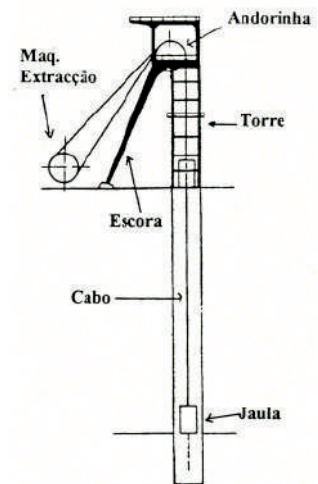


Fig. 49: Cavalete S. Vicente (Museu Mineiro, s.d.)

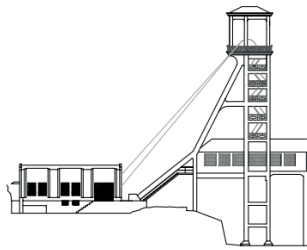


Fig. 50: Máquina e Cavalete  
(Museu Mineiro, s.d.)

### 6.6.3. A CASA DAS MÁQUINAS

A casa das máquinas abrigava a máquina de extração que movimentava os cabos de aço do elevador no cavalete. Sua estrutura era essencialmente composta por quatro paredes externas e um telhado, possivelmente de betão e alvenaria de tijolo. Sua arquitetura era funcional, com alguns elementos decorativos nos relevos das paredes externas, sugerindo influências da Art Déco. Havia também traços pré-modernistas, como a platibanda exagerada para ocultar o telhado de duas águas.

### 6.6.4. OS ESCRITÓRIOS

O edifício foi construído como os novos escritórios da Companhia a partir de 1936. A sua estrutura era em betão com paredes de tijolo rebocadas, criando um interior com vários gabinetes e corredores bem iluminados. A fachada tinha elementos modernistas, como janelas horizontais, platibanda escalonada e detalhes Art Déco. Havia também um piso inferior parcialmente subterrâneo acessível por escadas internas ou plataforma nas traseiras.



Fig. 51: Escritórios, 1940  
(Museu Mineiro, s.d.)

### 6.6.5. SILOS DE CARGA E OUTRAS INSTALAÇÕES

No transporte de carvão, destacam-se os silos de carga e as estações de carga do teleférico. Os silos eram estruturas de betão que ligavam as minas à cidade e à linha nº 10. Além disso, havia outras instalações secundárias, como escritórios transformados em armazém, carpintaria, garagem, balneários e a casa da central elétrica.



Fig. 52: Silos de carga, 1959  
(Museu Mineiro, s.d.)

Fora do complexo mineiro, havia edifícios importantes, como a antiga sede da Companhia das Minas do Passal de Baixo e os armazéns de carvão de Rio Tinto e do Monte Aventino. Estas instalações estavam ligadas às estações de carga do teleférico, que utilizavam cestas metálicas movidas por máquinas a vapor para transportar carvão. A distribuição do carvão no Porto era feita por camionetas e zorras elétricas.

#### 6.6.6. A CANTINA E A PADARIA

A cooperativa, composta pela cantina e a padaria, oferecia pouco apoio aos trabalhadores, que muitas vezes acumulavam dívidas, apesar dos preços acessíveis. Durante a guerra, forneceu produtos não apenas para os moradores de S. Pedro da Cova, mas também para os das aldeias vizinhas. Essas construções existiam desde 1921, mas provavelmente foram renovadas posteriormente, especialmente a cantina, que originalmente era de madeira. Ambos os edifícios estavam localizados na Rua Vale de Souto, uma via paralela à Rua dos Mineiros, proporcionando uma alternativa de acesso ao complexo mineiro.

#### 6.6.7. A FARMÁCIA E O POSTO MÉDICO

A farmácia e o posto médico, localizados num edifício de dois pisos no Largo da Farmácia, eram uma das primeiras ações sociais da Companhia das Minas. Medicamentos e consultas médicas eram fornecidos gratuitamente aos operários e suas famílias. Além disso, a farmácia vendia medicamentos a todos na região, pois não havia outra opção. O edifício também incluía a residência do farmacêutico. A escola profissional da mina, destinada à formação de capatazes, ficava ao lado. Ambos os edifícios formavam o Largo da Farmácia, um espaço organizado para atender às necessidades médicas e educacionais dos habitantes da região.

#### 6.6.8. CENTRO DE SAÚDE

Este edifício foi construído nos anos 50 para abrigar a antiga unidade dos serviços médico-sociais da Caixa de Previdência em S. Pedro da Cova. Possui características modernas, incluindo uma estrutura de betão, cobertura plana, uma entrada destacada e janelas alongadas. A arquitetura combina elementos modernos, como o betão, com elementos tradicionais, como pedra e azulejos, típicos do estilo "português suave". A estrutura tinha um único piso e estava localizada na interseção de duas ruas, adaptando-se à topografia do terreno. Neste momento contém dois pisos, onde na parte superior contém os gabinetes de cada médico, e no piso térreo tem a receção e os gabinetes das enfermeiras.



Fig. 53: Farmácia, 1940  
(Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 54: Centro de Saúde,  
1962 (Museu  
Mineiro, s.d.)



Fig. 55: Centro de Saúde  
(Teixeira, 2023)



Fig. 56: Bairro Mineiro em Madeira, 1962 (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 57: Bairro Mineiro (Teixeira, 2023)



Fig. 58: Antiga Casa da Malta em Vila Verde, 1962 (Museu Mineiro, s.d.)

#### 6.6.9. BAIRRO MINEIRO

As primeiras casas nos bairros mineiros de São Pedro da Cova eram feitas de madeira e eram oferecidas aos trabalhadores como parte de uma estratégia para atraí-los. No entanto, isso os tornava dependentes da empresa, já que tinham perder suas casas se protestassem contra as condições de trabalho.

Com o tempo, a empresa promoveu a construção de casas de alvenaria e substituiu as de madeira. As casas variavam em tamanho, mas todas eram padronizadas. Elas tinham quartos pequenos, uma cozinha e, geralmente, quintais, e os trabalhadores não podiam fazer alterações nas fachadas das casas. São Pedro da Cova tinha dois principais bairros mineiros, o Norte e o do Passal, onde as famílias dos mineiros residiam.

#### 6.6.10. CASA DA MALTA

A Casa da Malta em São Pedro da Cova era uma instalação destinada a abrigar os mineiros que vinham de outras regiões durante a semana de trabalho. Eles permaneciam lá durante os dias úteis e retornavam às suas aldeias nos dias de folga.

A sua forma parece ser inspirada no centro de saúde, e é uma casa de dois pisos. No piso térreo era onde se encontravam a sala de leitura e de jogos, a arrecadação de bicicletas, lavatórios, sala de refeições, cozinha, quartos de banho, arrecadação de lenhas e dormitório com 24 quartos. O primeiro piso podia conter até 28 camas. Os quartos (pequenas celas) eram de pouca dimensões, com uma área equivalente a ser colocado uma cama.

A casa servia como um local de preparação e descanso para os mineiros, proporcionando instalações básicas, embora muitas vezes opressivas. A única Casa da Malta existente hoje é o Museu Mineiro em Vila Verde, uma estrutura de betão moderna projetada pelo engenheiro Barreiros Leal em 1963/64.



## 6.7. PATRIMÓNIO MINEIRO

“A memória colectiva é a lembrança, ou conjunto de lembranças, conscientes ou não, de uma experiência vivida e/ou mitificada por uma colectividade viva da identidade, da qual o sentimento passado faz parte integrante. É o que resta do passado no vivido dos grupos, ou que os grupos fazem do passado.” ([Goff; 1985; p.389] Cit. por Alves; 1997; p.175).

O património mineiro abrange todos os vestígios materiais e imateriais da atividade de mineração que contribuíram para a exploração de minérios em uma área e período específicos. Originado a partir de pesquisas sobre o património industrial nos anos 60, evoluiu para um campo autónomo com características próprias.

Inclui estruturas técnicas de mineração, como instalações subterrâneas e de superfície, bem como bairros construídos para apoiar a atividade mineira, que muitas vezes se transformaram em novas comunidades. Não devemos negligenciar objetos móveis, que também são essenciais para entender essa herança diversa.

O património mineiro é mais do que simplesmente um património industrial, pois está enraizado na memória coletiva de comunidades associadas à mineração, abrangendo aspectos habitacionais, sociais, culturais e industriais. É um reflexo da identidade cultural e da história das pessoas ligadas a essa atividade, e muitas vezes a comunidade tem um papel ativo em sua preservação.

No contexto das minas de S. Pedro da Cova, as estruturas e restos “resistem abandonadas ou residualmente usadas, mas permanecem expectantes” permanecem em um estado de abandono ou são usados de forma limitada, mas estão prontos para serem reintegrados na área urbana. Isso pode servir como um ponto de partida para melhorar e desenvolver a própria cidade, por meio de sua restauração.



Fig. 59: Complexo Mineiro de São Pedro da Cova



Fig. 60: Museu Mineiro Lado dir. (Teixeira; 2023)



Fig. 61: Museu Mineiro Frontal (Teixeira; 2023)



Fig. 62: Museu Mineiro Lado eq. (Teixeira, 2023)

### 6.7.1. MUSEU MINEIRO

Os museus mineiros têm o potencial de impulsionar a economia de regiões fortemente afetadas pelo desemprego e pela perda de sua principal atividade económica. Isso pode ser feito ao desenvolver atividades alternativas e novas funções urbanas, transformando desafios em benefícios sociais e económicos com ênfase na cultura. Além disso, esses museus podem ajudar a construir a identidade das comunidades ao utilizar a memória coletiva.

O museu mineiro de S. Pedro da Cova surgiu como uma das ações tomadas pelo Centro Revolucionário Mineiro durante a operação SAAL, que fez a primeira tentativa de reunir o acervo mineiro no antigo edifício de escritórios da Companhia. Só em 1989 é que o museu foi transferido para a sua atual localização, na antiga casa da malta, depois de esta ser adaptada a essa função.

Este edifício foi adquirido à Companhia das Minas de Carvão pela Junta de Freguesia de S. Pedro da Cova. A sua remodelação, da autoria do arquiteto António Madureira, consistiu essencialmente na remoção das paredes dos quartos, para dar lugar a duas salas de exposição, uma em cada piso. Os restantes espaço foram convertidos em biblioteca, bar, gabinete, sala de convívio, etc. Foi o primeiro museu do género em Portugal e constitui um exemplo da preservação de todo um passado histórico relativo à tradição mineira local, bem como à memória coletiva da população de São Pedro da Cova.

O espaço guarda os bens móveis recolhidos na época do encerramento da Companhia das Minas, apresentando também uma secção geológica através da exposição da coleção de fósseis e pedras de carvão. Este Museu Mineiro funciona ainda hoje como um pequeno centro para as atividades ligadas à sociabilidade, convívio, práticas culturais e de identidade.

A situação ideal teria sido o encerramento planeado das minas. Desse modo teria existido a possibilidade de levar a cabo ações de planeamento da sua conservação patrimonial e económica, de modo a prevenir a perda sentida nesta comunidade após este acontecimento.



Um caso em que tal aconteceu foi o das minas de carvão de Trimbleaur, perto de Blegny, a 15 km de Liège na Bélgica. Era também uma mina de carvão, que aquando do seu encerramento em 1980, por iniciativa do engenheiro diretor, parte do pessoal técnico e alguns operários, foi transformada num complexo turístico e museológico.

Os visitantes eram guiados pelas diversas instalações de superfície e de subsolo pelos seus anteriores empregados, criando condições de usufruto da mina pela comunidade. Procedeu-se assim à sua valorização, respeitando critérios de salvaguarda do património, da investigação e do conhecimento científico, através da criação de uma nova empresa, assente sobre a anterior exploração de carvão, que se manteve deste modo rentável. Este constitui o exemplo típico de um museu de sítio.

Há, contudo, outras formas museológicas de preservar as memórias mineiras. O conceito de Parque Cultural ou Ecomuseu é o modelo que mais conjuga aspetos patrimoniais, culturais e ambientais. Atualmente existem também muitos parques naturais que incluem a proteção do património mineiro, através da junção destes valores.



Fig. 63: Museu Mineiro de Trimbleaur em Blegny, perto de Liège

## SERVIÇO EDUCATIVO DO MUSEU MINEIRO

O Serviço Educativo do Museu Mineiro de São Pedro da Cova desempenha um papel fundamental na promoção do conhecimento e da história da mineração na região. O Museu oferece atividades e programas educativos para escolas, grupos e o público em geral:

**Objetivos Educacionais:** O serviço educativo tem como objetivo principal promover o conhecimento e a conscientização sobre a história mineira da região. Isso é alcançado por meio de programas educacionais envolventes e informativos.

**Programas Educativos:** O museu oferece uma variedade de programas educativos, incluindo visitas guiadas, oficinas práticas, palestras, atividades interativas e recursos educacionais, como guias impressos e digitais.

**Público-Alvo:** Os programas são adaptados para atender a diferentes públicos, incluindo escolas, grupos de jovens, famílias e visitantes individuais. As atividades são projetadas para serem adequadas para diversas faixas etárias.

**Integração Curricular:** O serviço educativo colabora com escolas locais para integrar suas atividades ao currículo escolar. Isso permite que os estudantes complementem a sua aprendizagem em sala de aula com experiências práticas no museu.

**Envolvimento da Comunidade:** O museu busca envolver ativamente a comunidade local por meio de programas e eventos que promovem o património mineiro. Isso inclui parcerias com escolas, associações locais e outros grupos

Este organiza atividades pontuais e permanentes, nas mais diversas áreas.



Fig. 64: Cartaz 01 (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 65: Cartaz 02 (Museu Mineiro, s.d.)



Fig. 66: Cartaz 03 (Museu Mineiro, s.d.)

O objetivo é proporcionar uma experiência educativa enriquecedora e envolvente para todos os visitantes, abordando questões relacionadas com a geologia, a arqueologia industrial e os desafios enfrentados pela comunidade mineira. Este serviço também está envolvido em projetos de investigação, preservação e divulgação do património mineiro local.

Além do serviço educativo, o Museu Mineiro de São Pedro da Cova abriga uma série de outros elementos que contribuem para a promoção de sua história e património. Esses elementos incluem:

**Website:** O website do museu está neste momento a ser desenvolvido, pois até o momento ele era o website correspondente à freguesia. Ele fornece aos visitantes informações atualizadas sobre o museu, incluindo horários de funcionamento, exposições atuais e futuras, preços de ingressos, eventos, atividades educacionais e detalhes de contato.

**Redes Sociais:** O museu pode ter presença em várias redes sociais, como Facebook, Instagram. Essas plataformas são usadas para compartilhar atualizações, notícias, eventos e informações sobre o museu.


**Publicações e Literatura:** O museu publica livros, folhetos e outros materiais impressos que contêm informações detalhadas sobre sua história, coleções e exposições.

**Exposições Temporárias:** Além das exposições permanentes, o museu contém certas exposições temporárias relacionadas ao património industrial.

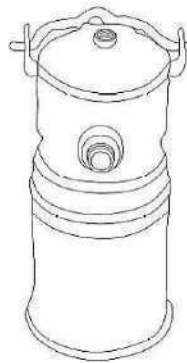
**Parcerias e Colaborações:** O museu estabelece parcerias com outras instituições culturais, escolas e organizações locais. Estas colaborações envolvem a organização de eventos conjuntos, atividades educacionais e projetos de preservação.


**Eventos Especiais:** Além das exposições regulares, o museu organiza eventos especiais, como palestras, workshops, festivais culturais e atividades relacionadas à mineração, que enriquecem a experiência dos visitantes.

Esses elementos adicionais permitem que o Museu Mineiro de São Pedro da Cova promova sua história e património de maneiras diversas e interativas. Eles também contribuem para envolver a comunidade local e atrair visitantes de outras regiões, ajudando a preservar e compartilhar a história mineira de forma ampla e significativa.

	Jardim de Infância
	Ficha de Exploração Mineira
Nome: _____	
Data: _____	


Decora o gasómetro a teu gosto.



	Jardim de Infância
	Ficha de Trilobites
Nome: _____	
Data: _____	

Vamos fazer os números

	1 1
	2 2
	3 3
	4 4
	5 5


	Ensino Básico – 1º Ano
	Ficha de Exploração Mineira
Nome: _____	
Data: _____	

O Museu Mineiro de São Pedro da Cova é o local onde podemos visualizar os diferentes utensílios usados nas profissões das pessoas que trabalhavam nas minas de São Pedro da Cova.

A exploração das minas iniciou-se no século XVIII e terminaram em 1972. Famílias inteiras, desde avós aos netos, tinham diversas profissões: os homens trabalhavam no interior das minas (mineiros, enchedores), as mulheres trabalhavam no exterior (britadeiras, escolheiras e vagonceiras).

1. Faz corresponder cada utensílio que o Mineiro precisa para trabalhar nas Minas. E percorre o caminho do carvão até a Barilina.



	Ensino Básico – 1º Ano
	Ficha de Trilobites
Nome: _____	
Data: _____	

Os primeiros vestígios de vida no planeta Terra apareceram no mar – Era Paleozóica

As trilobites eram animais marinhos de diferentes tamanhos. Apresentam o corpo dividido em: cabeça, tórax e abdómen.

Longitudinalmente diferenciam-se em 3 lobos: dorsal e nomo de trilobita.


1. Faz um círculo na imagem correta.

- a) As trilobites viveram na  , na Era Paleozóica.
- b) Eram animais  de diferentes tamanhos.

2. Preenche o quadro com os numerais.

Fig. 67: Exemplo de ficha de atividade (Junta de Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)

 Museu Mineiro 1972-2012	<b>Ensino Básico – 2º Ano</b>
	<b>Ficha de Exploração Mineira</b>
Nome: _____	
Data: _____	

O Museu Mineiro de São Pedro da Cova é o local onde podemos visualizar os diferentes utensílios usados nas profissões das pessoas que trabalhavam nas minas de São Pedro da Cova.


A exploração das minas iniciou-se no século XVIII e terminaram no século XX. Famílias inteiras, desde avós aos netos, tinham diversas profissões: os homens trabalhavam no interior das minas (mineiros, enchedores), as mulheres trabalhavam no exterior (britadeiras, escolheiras e vagonaíras).

1. Completa os espaços em branco com as palavras corretas.

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| • Carvão            | • Enchedores       |
| • XVIII             | • Lenço Tabaqueiro |
| • Mineiros          | • Zorra            |
| • Pica              | • 1972             |
| • Gasómetro         | • Capacete         |
| • São Pedro da Cova | • Britadeiras      |
| • Escolheiras       |                    |

- a) O Museu Mineiro localiza-se em \_\_\_\_\_.
- b) O Minério explorado nas minas de São Pedro da Cova chama-se \_\_\_\_\_.

1

 Museu Mineiro 1972-2012	<b>Ensino Básico – 3º Ano</b>
	<b>Ficha de Exploração Mineira</b>
Nome: _____	
Data: _____	

O Museu Mineiro de São Pedro da Cova é o local onde podemos visualizar os diferentes utensílios usados nas profissões das pessoas que trabalhavam nas minas de São Pedro da Cova.


A exploração das minas iniciou-se no século XVIII e terminou em 1972. Famílias inteiras, desde avós aos netos, tinham diversas profissões: os homens trabalhavam no interior das minas (mineiros, enchedores), as mulheres trabalhavam no exterior (britadeiras, escolheiras e vagonaíras).

O carvão explorado nas minas designa-se por carvão mineral - uma rocha sedimentar que durante muito tempo foi a principal fonte de energia utilizada pelo Homem, muito diferente do carvão vegetal é uma substância negra obtida pela queima da madeira.

1. O Museu Mineiro está localizado em Portugal Continental.
- a) Pinta de Azul o distrito onde está situado o Museu Mineiro.



1

 Museu Mineiro	<b>Ensino Básico – 2º Ano</b>
	<b>Ficha de Trilobites</b>
Nome: _____	
Data: _____	

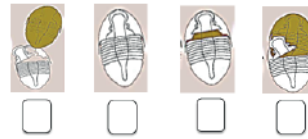
Os primeiros vestígios de vida no planeta Terra aparecem no mar – Era Paleozóica.

As trilobites eram animais marinhos de diferentes tamanhos. Apresentam o corpo dividido em: cefalo, tórax e pigídio.


Longitudinalmente diferencia-se em 3 lobos – daí o nome de trilobite.

1. Completa os espaços brancos com as palavras corretas.

- a) Um dos primeiros vestígios de vida que surgiu no planeta Terra foi \_\_\_\_\_ (Trilobite / Dinossauro).
- b) As trilobites viviam n \_\_\_\_\_ (Mar/ Terra).
- c) O seu corpo era dividido em \_\_\_\_\_ lobos (4 / 3).
- d) As trilobites são parecidas com \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ (lagosta e caramujo) / (caracol e girafa).
2. Ordena as peças da munição da Carapapa de Trilobite.



1

 Museu Mineiro	<b>Ensino Básico – 3º Ano</b>
	<b>Ficha de Trilobites</b>
Nome: _____	
Data: _____	

Os primeiros vestígios de vida no planeta terra apareceram no mar, nomeadamente na Era Paleozóica. Com o afastamento dos bordos dos continentes, surge a expansão dos mares e o aumento da sua profundidade. Este ambiente mais profundo, favoreceu a formação de fósseis que vieram a recompor a grande biodiversidade existente do mar.

Fósseis são restos de seres vivos e das suas atividades vitais que ficaram preservadas através de processos geológicos.

Entre os vários grupos de fósseis de animais são de salientar pela sua importância as célebres trilobites.

O corpo das trilobites apresenta-se dividido em três lobos, daí a designação de trilobites. O corpo da trilobite é constituído por cefalo, tórax e pigídio. O seu tamanho varia entre os 3 e os 10cm.

1. Ainda existem Trilobites?

\_\_\_\_\_

2. Como sabemos da existência das trilobites.

\_\_\_\_\_

3. Explica com palavras tuas, o que é um Fósil?


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1

Fig. 68: Exemplo de ficha de atividade 2 (Junta de Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)

	<b>Ensino Básico - 4º Ano</b>
	<b>Ficha de Exploração Mineira</b>
Nome: _____	
Data: _____	

1. Lê o texto e responde às questões.

O Museu Mineiro de São Pedro da Cova é um local onde podes encontrar diferentes utensílios e vestígios sobre a exploração mineira. A exploração das minas iniciou-se no século XVIII e terminou em 1972.

Os homens que trabalhavam no interior das minas tinham diferentes profissões (mineiros, eschadores) e utilizavam o capote, a pé, a picá, o gasómetro e o lenço tabaqueiro.

As mulheres que trabalhavam no exterior das minas eram betadeiras, escolheiras e vagoneras. As betadeiras trabalhavam de joelhos e de marelão na mão para partir o carvão em pedaços. As escolheiras separavam o carvão por qualidade. As vagoneras empurravam a vagona.

O minério explorado na mina de São Pedro da Cova é o carvão mineral, uma rocha sedimentar combustível formada a partir de restos de plantas que existiram nas florestas de há 300 milhões de anos. Já o carvão vegetal que usamos no churrasco é uma substância de cor negra obtida pela queima da madeira.

**Curiosidades:**

Há 300 milhões de anos São Pedro da Cova era uma floresta equatorial. A sua vegetação permitiu a formação de carvão mineral que mais tarde deu origem a uma das mais importantes explorações mineiras de carvão a nível nacional.

O acesso à exploração mineira era realizado através do poço de São Vicente, sobre o qual foi construído um cavalete: torre de cerca de 40 metros de altura onde circulavam as jaulas (ferreiros) que faziam o transporte de operários e as betasas para o exterior/interior da mina.

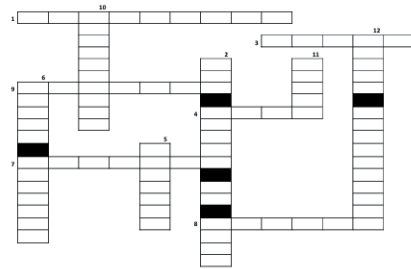


Cavalete do Poço de São Vicente e Jaula

Gasómetro


Fóssil Vegetal

Vagona



5. Completa as palavras cruzadas:

- Lanterna utilizada pelos trabalhadores do subterrâneo.
- Onde se situa o Museu Mineiro.
- Elevador do Poço de Vicente.
- Ferramenta utilizada pelo Mineiro.
- Meio de transporte de carvão utilizado na exploração subterrânea.
- Edifício dedicado à história das minas.
- Ferramenta utilizada pela Britadeira.
- Minério explorado em São Pedro da Cova.
- Uma das profissões dos homens nas minas.
- O tipo de rocha que é o carvão mineral.
- Meio eléctrico de transporte de carvão
- O utensílio para proteger do pó.

	<b>Ensino Básico - 4º Ano</b>
	<b>Ficha de Trilobites</b>
Nome: _____	
Data: _____	

Os primeiros vestígios de vida no planeta terra aparecem no mar, nomeadamente na Era Paleozóica. Com o afastamento dos bordos dos continentes, surge a expansão dos mares e o aumento da sua profundidade. Este ambiente mais profundo favoreceu a formação de fósseis que vieram a testemunhar a grande biodiversidade existente do mar.

Entre os vários grupos de fósseis de animais são de salientar pela sua importância as célebres trilobites.

O corpo das trilobites é formado por três partes (céfalo, tórax e pígidio). O seu tamanho varia entre os 3 e os 10cm.

O corpo de trilobite apresenta-se dividido em três lobos, daí a designação de trilobites.

1. Assinala as afirmações verdadeiras.

- Com o afastamento dos bordos dos continentes surge
  - A expansão dos mares e o aumento da sua profundidade.
  - A expansão dos continentes e diminuição da sua profundidade.

2. Os fósseis são vestígios:

- De vegetais que ficaram preservados através processos naturais.
- De seres vivos e das suas atividades vitais que ficaram preservados através de processos geológicos.

1.3. As trilobites viviam em ambientes:

- Marinhos
- Terrestre

2. O corpo das trilobites está dividido em três partes. Na imagem apresentada, pinta o céfalo de amarelo, o tórax de vermelho e o pígidio de laranja.



3. Lê o texto:

As trilobites apresentam o corpo dividido em segmentos recoberto por uma carapaça rígida. O facto de os segmentos serem articulados permitia às trilobites encolarem-se, tal como o bicho da conta.

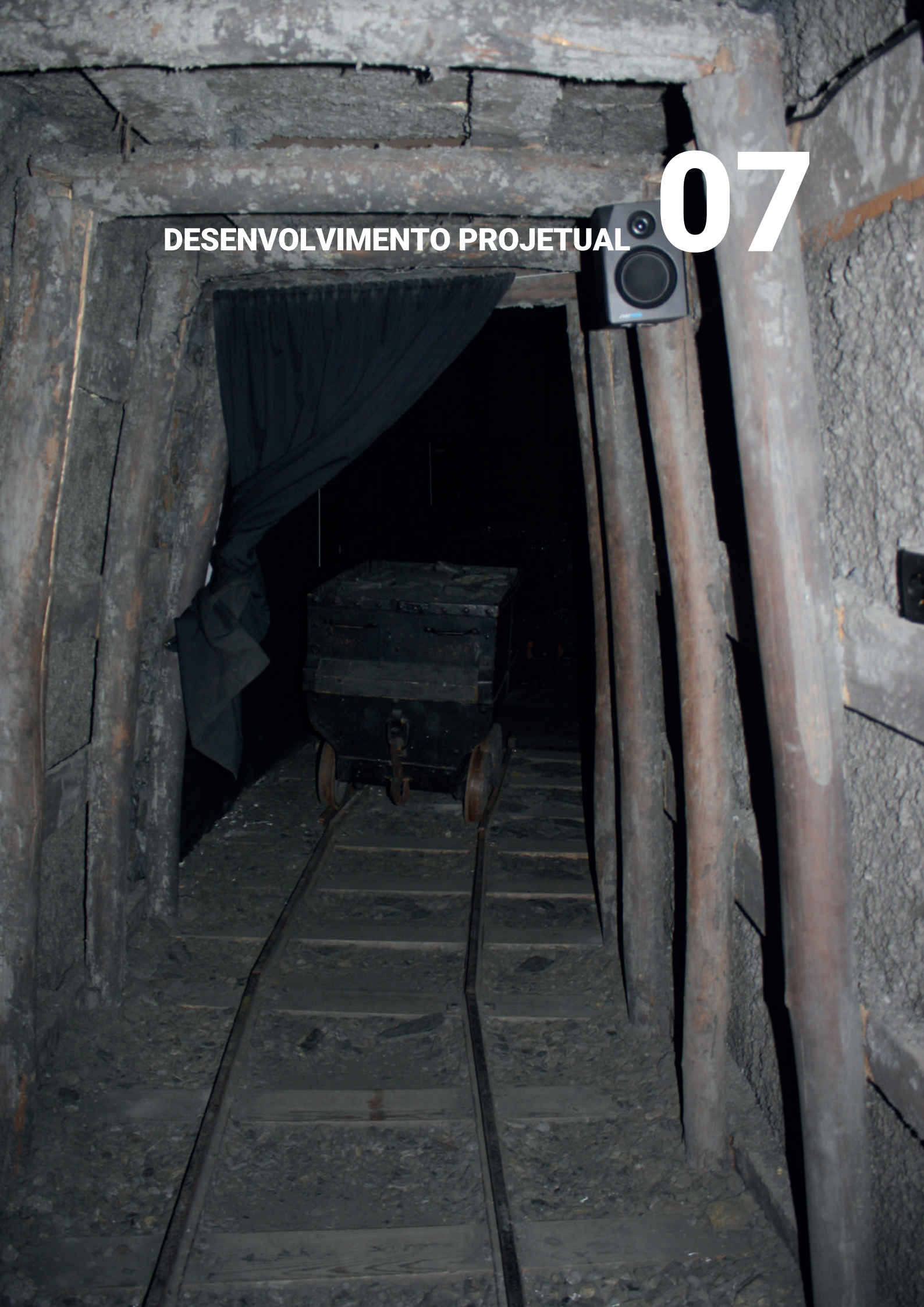
A trilobite libertava-se da sua carapaça para poder crescer, gerando uma nova, adaptada ao seu novo tamanho. Em geral, a carapaça começava a abrir-se pelo céfalo, conseguindo uma separação das diferentes partes.

Fig. 69: Exemplo de ficha de atividade 3 (Junta de Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova, s.d.)



DESENVOLVIMENTO PROJETUAL

07





## 7.1. O PROJETO

Inicialmente, foi realizada uma análise do conteúdo existente no serviço educativo do Museu Mineiro de São Pedro da Cova. Em seguida, desenvolveu-se um plano para integrar de maneira a envolver certos elementos já trabalhados pelo próprio museu, especialmente considerando o público infantil. Por essa razão, durante o processo de desenvolvimento do projeto, optou-se por seguir a abordagem da criação de um jogo educativo.

A proposta foi construída com o intuito de proporcionar uma experiência educativa mais dinâmica e atrativa para as crianças, explorando elementos que já fazem parte do contexto do museu. O jogo educativo foi concebido para ser adaptável a diferentes meios, combinando elementos visuais, como ilustrações e fotografias, com componentes textuais, como perguntas e respostas.

Mas porquê o desenvolvimento de um jogo?

O jogo é “uma das formas mais comuns de comportamento durante a infância e altamente atractiva e intrigante para os investigadores interessados nos domínios do desenvolvimento humano, educação, saúde e intervenção social”(Neto, 2003, p.5).

De acordo com as ideias de Neto (2023), a participação em atividades recreativas é crucial para estabelecer um modo de vida dinâmico para crianças e famílias, uma vez que está intimamente associada à saúde física, mental e emocional.

A perspetiva de Huizinga, conforme citado por Kishimoto (1994, p.4), destaca que o jogo é uma atividade voluntária sujeita a regras, e sua essência reside na participação ativa sob um conjunto de normas. Huizinga argumenta que o jogo não pode ser adequadamente definido por meio de uma oposição ao "sério", pois as crianças dedicam completamente suas energias ao jogo e respeitam rigorosamente as regras estabelecidas.

Gross (1902), conforme citado por Chateau (1975, p.29), complementa essa visão ao afirmar que o jogo não é simplesmente um treinamento; no entanto, a experiência do jogo acaba sendo um treinamento involuntário para a vida séria. Nesse sentido, o jogo não é meramente uma atividade lúdica, mas uma prática que, de maneira inconsciente, prepara os indivíduos para desafios e situações da vida real.

Montaigne expressa a profundidade dessa ideia ao afirmar que "o jogo é a atividade mais séria da criança". A associação intuitiva entre as crianças e o jogo é uma compreensão fundamental. No entanto, autores como Schiller, Huizinga (1951), Caillois (1990) e outros argumentam que o jogo não é exclusivo das crianças; é um fenómeno humano de grande importância, quase tão fundamental quanto a própria humanidade.

(...) se observares uma criança que brinca, creio que a minha primeira coisa que vos chocará será a sua seriedade. Quer faça um pastel de areia, quer construa com cubos, quer brinque ao navio, ao cavalo, à locomotiva, quer marche como um soldado a defender o seu país, vós vereis, olhando a sua face, que ela põe toda a sua alma no tema que encarna e está tão absorvida como vós nas vossas investigações sérias. Se as bonecas estão doentes, e as crianças lhes tiram a temperatura, vão procurar o médico e lhes administram esses estranhos e terrificantes remédios de que ordinariamente parecem necessitar as doenças das bonecas, notareis que se trata de assuntos sérios e que nada há mais ofensivo que intervir com palavras zombeteiras ou trocistas (...)" (Lee, citado por Chateau, 1975, p.25)

"Qualquer jogo empregado pela escola aparece sempre como um recurso para a realização das finalidades educativas e, ao mesmo tempo, um elemento indispensável ao desenvolvimento infantil." (Kishimoto, 1994, p.22)

Abordando o valor pedagógico dos jogos, podemos identificar que ao explorarmos o jogo, como atividade, pode ser uma estratégia importante quando associado ao ensino de conteúdos curriculares. Destacamos os motivos pelos quais o jogo é útil no processo de ensino-aprendizagem, justificando sua relevância no contexto metodológico. Discutimos aspetos como o desenvolvimento da criatividade, raciocínio, valorização da competição produtiva e prazer na aprendizagem.

Neto (1998, p.167) destaca a importância de os professores receberem uma formação consistente sobre os fundamentos pedagógicos e científicos dos jogos no desenvolvimento da criança. Ele enfatiza que a pesquisa sobre jogos deve definir formas de intervenção, através de projetos comunitários, de acordo com a realidade social.

A relação entre jogo, desenvolvimento e ensino é explorada com base em diferentes perspetivas. Autores como Rubin, Fein, Vandenberg, e Garvey destacam como o jogo promove o desenvolvimento cognitivo, habilidades verbais, resolução de problemas e processos mentais.

Vygotsky enfatiza o papel do jogo na valorização das habilidades infantis, enquanto Piaget destaca a assimilação da realidade pela criança através do jogo. A discussão se estende à fase infantil, onde a brincadeira e o jogo desempenham funções psicossociais, afetivas e intelectuais essenciais no desenvolvimento. Autores como Château, Freinet e Piaget defendem a integração do jogo no contexto educacional, reconhecendo-o como uma atividade que promove o desenvolvimento cultural e intelectual.

Kishimoto destaca a necessidade de criar um ambiente propício para jogos nas escolas, envolvendo aspetos como disponibilidade de materiais, comunicação entre adultos e crianças e estratégias educativas para estimular brincadeiras. Ela ressalta a importância de redimensionar o currículo escolar para incluir tempo para jogos, a fim de integrá-los como uma metodologia válida no processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, entende-se a relevância do jogo no desenvolvimento humano, tanto para crianças quanto para adultos. O jogo não é apenas uma forma de entretenimento, mas uma atividade intrinsecamente ligada à natureza humana, desempenhando um papel significativo no crescimento, aprendizagem e na compreensão do mundo ao nosso redor. Como tem uma grande importância como uma ferramenta educacional valiosa, podendo enriquecer o processo educativo e promover o desenvolvimento integral da criança se tiver uma inclusão efetiva no ambiente escolar.

Desenvolver um jogo como parte de um projeto de dissertação é uma tarefa desafiante e gratificante que requer uma abordagem inovadora e criativa. Um dos objetivos fundamentais foi criar um modelo de jogo que seja dinâmico, evolutivo e participativo, além de ser passível de ser aplicado em diferentes formatos, suportes e escalas. Essa abordagem visa criar um modelo adaptável a diferentes aplicações e contextos de ensino e aprendizagem, seja na sala de aula, no museu ou noutros ambientes pedagógicos.

### **Dinamismo e Envolvimento**

Um dos principais pilares do jogo que desenvolvi é o dinamismo. Os jogos, por sua natureza, são atividades interativas que permitem aos jogadores participar ativamente, tomar decisões e enfrentar desafios. Essa dinâmica mantém os jogadores envolvidos e motivados, tornando a aprendizagem uma experiência envolvente. Para garantir a dinâmica, o meu jogo foi projetado com a capacidade de se adaptar ao progresso dos jogadores. Isso significa que os desafios podem ser modificados e acrescentados ao longo em que o jogo avance. Esta abordagem mantém os jogadores desafiados, mas não frustrados, tornando o processo de aprendizagem mais atraente.

### **Evolução Contínua e Feedback dos Jogadores**

Outro aspeto fundamental do meu jogo é a sua capacidade de evolução contínua. Isso envolve a capacidade de atualizar o jogo com base no feedback dos jogadores e nas mudanças nas metas de aprendizagem. Os jogos educacionais não são estáticos; eles podem e devem crescer com os jogadores. Ao receber feedback dos jogadores, posso identificar áreas que precisam ser aprimoradas ou ajustadas. Isso me permite aperfeiçoar o jogo ao longo do tempo, tornando-o mais eficaz na promoção do aprendizado. Além disso, à medida que novos conceitos ou informações se tornam relevantes, o jogo pode ser atualizado para incluí-los.

### **Flexibilidade em Formatos e Suportes**

O meu jogo foi concebido para ser flexível em relação a formatos e suportes. Isso significa que ele pode ser adaptado para diferentes meios, desde aplicativos móveis e jogos de computador até jogos de tabuleiro físicos ou atividades práticas em sala de aula. A escolha do formato depende do contexto de ensino e das preferências dos jogadores. Por exemplo, em um ambiente de sala de aula tradicional, jogos de tabuleiro ou atividades práticas podem promover a interação entre os alunos e a aprendizagem colaborativa. No entanto, em um museu, um jogo de realidade aumentada pode ser mais apropriado para enriquecer a experiência dos visitantes.

### **Escala para Diferentes Contextos**

A escala é outro aspeto-chave do meu jogo. Ele pode ser dimensionado para se adequar a diferentes públicos, desde um único jogador até grupos maiores. Isso torna o jogo adequado para uma variedade de contextos, desde atividades individuais de reforço de conhecimento até implementações em larga escala em salas de aula ou museus.

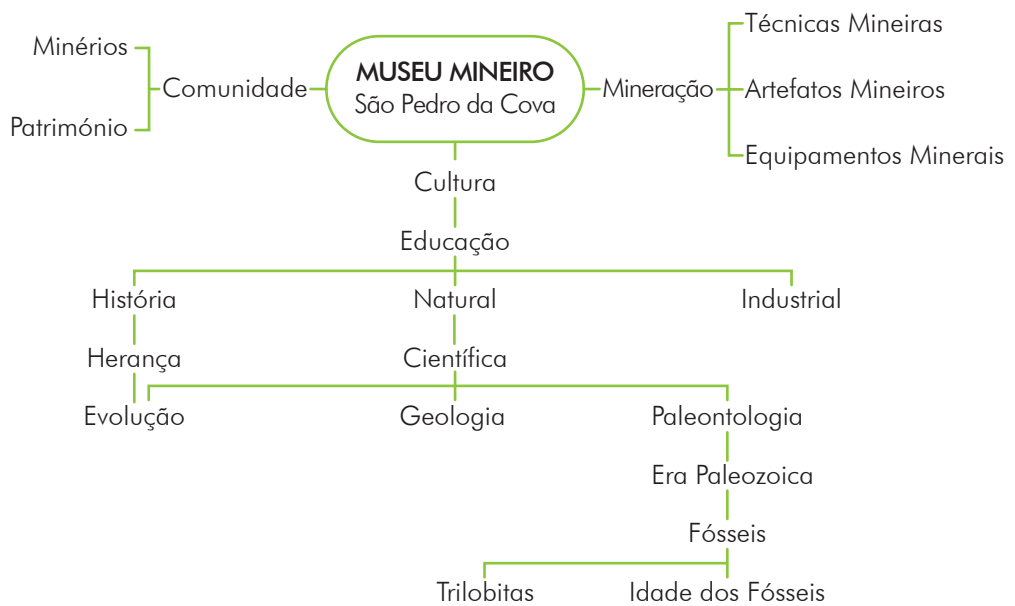
### **Adaptabilidade a Diferentes Contextos de Ensino**

O meu jogo é projetado para ser adaptável a diferentes contextos de ensino. Ele pode ser eficaz tanto na sala de aula quanto em ambientes não tradicionais, como museus. Em uma sala de aula, o jogo pode ser usado para reforçar conceitos acadêmicos, promover a colaboração entre os alunos e tornar a aprendizagem mais envolvente. Em um museu, ele pode transformar a experiência dos visitantes, envolvendo-os de forma interativa e educativa nas exposições.

### Modelo para Utilização em Contextos Pedagógicos

Finalmente, o meu jogo é um modelo para utilização em contextos pedagógicos. Ele foi projetado para promover a aprendizagem ativa, na qual os jogadores são desafiados a aplicar o conhecimento de maneira prática e significativa. O jogo incentiva a resolução de problemas e a exploração, permitindo que os jogadores adquiram conhecimentos.

Em resumo, o jogo que desenvolvi é um exemplo de como um modelo dinâmico, evolutivo e participativo pode ser aplicado com sucesso em diferentes formatos, suportes e escalas, bem como em uma variedade de contextos de ensino e aprendizagem. A flexibilidade, escala e adaptabilidade desempenham um papel fundamental na eficácia do jogo, proporcionando uma experiência de aprendizagem envolvente e significativa. É um modelo que pode servir como inspiração para outros projetos de jogos educacionais.



## 7.2. EXPLORAR AS OPORTUNIDADES DE PROJETO

Iniciar o desenvolvimento de um projeto centrado na exploração de oportunidades é um passo crucial na busca por soluções inovadoras. Neste caso, esse caminho começou com a ideia de criar uma rota turística para o Museu Mineiro de São Pedro da Cova, uma iniciativa que promoveria o património mineiro da região e a sua importância histórica. No entanto, durante a fase de pesquisa e coleta de dados, deparei-me com um desafio significativo: a falta de acessibilidade de transportes públicos para a área. Essa limitação tornou a ideia da rota turística impraticável, uma vez que era essencial garantir que a atração fosse facilmente acessível a todos os visitantes interessados.

No entanto, como em muitos projetos, os obstáculos podem levar a descobertas surpreendentes. Durante uma reunião produtiva com a equipa do Museu Mineiro, descobri que eles já estavam a trabalhar na expansão do serviço educativo. Essa conversa inspirou uma nova direção para o projeto: criar um jogo educacional envolvente, especificamente voltado para crianças.

O Museu já dispunha de um serviço educativo, mas com ênfase em fichas que as crianças deviam preencher. No entanto, após a reunião, percebi que havia uma oportunidade de melhorar esse aspeto, tornando a experiência educacional mais atraente e interativa. Decidi criar um jogo que incentivasse as crianças a fazerem perguntas e a procurarem respostas sobre os diferentes aspetos históricos e culturais apresentados pelo museu.

Essa mudança de abordagem representou um avanço significativo no projeto, pois o jogo não apenas seria uma ferramenta educacional mais envolvente, mas também atenderia a uma necessidade real das crianças do primeiro ciclo de ensino, estimulando o seu interesse e curiosidade. Assim, a exploração de oportunidades revelou-se essencial para adaptar o projeto às necessidades reais da comunidade e alinhar-se com os objetivos de educação e participação do Museu Mineiro de São Pedro da Cova.



## **7.3. DESENVOLVIMENTO**

### 7.3.1 OBJETIVO EDUCACIONAL

O jogo visa atender a diversas metas educacionais, proporcionando uma experiência de aprendizagem enriquecedora.

**Promoção da Consciência Histórica:** O jogo tem como objetivo principal promover a compreensão da história mineira da região de São Pedro da Cova. Isso inclui o contexto histórico, as condições de trabalho nas minas, as ferramentas e técnicas utilizadas. Os jogadores terão a oportunidade de aprender sobre a herança cultural e industrial da região.

**Estímulo à Curiosidade e Pesquisa:** O jogo incentiva os jogadores, especialmente as crianças, a fazerem perguntas e a procurarem respostas. As cartas com perguntas relacionadas às diferentes áreas do tabuleiro e aos utensílios usados na época estimulam a pesquisa e a exploração ativa.

**Integração de Conteúdo Multidisciplinar:** O jogo abrange diversos tópicos, desde história e geologia até tecnologia e cultura. Os jogadores são desafiados a conectar informações de várias disciplinas, promovendo uma compreensão holística do tema.

**Desenvolvimento de Habilidades de Raciocínio:** O jogo exige que os jogadores pensem criticamente para responder às perguntas e tomar decisões estratégicas ao longo do jogo. Isso ajuda no desenvolvimento das habilidades de raciocínio e resolução de problemas.

**Participação Interativa:** O jogo proporciona uma experiência educacional interativa e envolvente. Os jogadores são incentivados a explorar o tabuleiro, interagir com as cartas e debater as respostas, promovendo a aprendizagem.

**Trabalho em Equipa:** Se o jogo for jogado em grupos, ele também pode promover o trabalho em equipa e a colaboração. Os jogadores podem discutir as respostas e tomar decisões em conjunto, reforçando habilidades sociais.

**Preservação do Património:** O jogo ajuda a transmitir o valor do património cultural e industrial da região, promovendo a importância da preservação e do apoio ao Museu Mineiro.

Portanto, o objetivo educacional do jogo é proporcionar uma experiência lúdica e informativa que não apenas ensina sobre a história e o património da região, mas também forma habilidades cognitivas e o amor pela aprendizagem. Ele é uma ferramenta valiosa para a educação e a sensibilização do público em relação ao Museu Mineiro de São Pedro da Cova e à sua herança cultural.

### 7.3.2. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo escolhido para o jogo educativo, são as crianças do 1º e 2º ciclo do ensino básico, é de extrema importância por duas razões fundamentais. Em primeiro lugar, as crianças representam o futuro da nossa sociedade. Ao envolvê-las em atividades educacionais e culturais desde tenra idade, estamos a contribuir para o crescimento de cidadãos conscientes, críticos e empenhados.

Em segundo lugar, este projeto serve como um testemunho vivo e intergeracional, transmitindo o conhecimento e a herança cultural do passado para as novas gerações. Ao direcionar o jogo para crianças do 1º e 2º ciclo, estamos a assegurar que o património mineiro de São Pedro da Cova e a história industrial da região sejam apreciados e compreendidos desde cedo. Isso é vital para garantir que a memória desse legado cultural seja preservada e valorizada nas gerações futuras.

As crianças são curiosas por natureza, e o jogo educativo é projetado para alimentar essa curiosidade. Ao fazer perguntas e estimular a busca por respostas, o jogo promove o pensamento crítico e a exploração ativa. Além disso, as crianças estão numa fase crucial de desenvolvimento, na qual estão a construir as bases do conhecimento e valores que levarão consigo para a vida adulta.

Entretanto, é importante ressaltar que este jogo não é exclusivo para as crianças. Pessoas mais velhas também podem se envolver e aprender com ele. O jogo é uma ferramenta versátil, adequada para uma audiência intergeracional, permitindo que avós, pais e filhos participem juntos. Isto fortalece os laços familiares, estimula o diálogo entre diferentes gerações e promove uma compreensão mais profunda do património compartilhado.

Assim, a escolha do público-alvo, as crianças do 1º e 2º ciclo do ensino básico, reflete a intenção de este projeto ser uma ponte entre o passado e o futuro, um instrumento de educação e sensibilização, e uma oportunidade para todas as idades se envolverem na preservação da história e da cultura de São Pedro da Cova.

### 7.3.3. TIPOGRAFIA E COR

A tipografia e as cores desempenham um papel significativo na criação do jogo, contribuindo para a sua estética visual e experiência do jogador. A fonte "Roboto" foi escolhida com atenção devido à sua legibilidade, simplicidade e versatilidade. A legibilidade é essencial para garantir que as instruções, perguntas e informações do jogo sejam facilmente compreendidas, especialmente pelo público-alvo, as crianças do 1º e 2º ciclo do ensino básico.

Quanto às cores, a paleta escolhida - amarelo, verde, cinza, vermelho e castanho - foi selecionada com base em considerações temáticas e pedagógicas. O amarelo e o verde refletem o ambiente natural e exuberante das Serras do Porto, adicionando um toque de vitalidade ao jogo. O cinza evoca a estética industrial do património mineiro, enquanto o vermelho e o castanho representam a paleta das ferramentas e elementos utilizados na mineração.

Além disso, as cores foram escolhidas de forma a serem visualmente apelativas e agradáveis para as crianças, enquanto mantêm a clareza das informações no jogo. Isso ajuda os jogadores a distinguir entre diferentes elementos do tabuleiro, cartas e fichas, tornando a jogabilidade mais intuitiva.

Ou seja, a tipografia "Roboto" e a paleta de cores amarelo, verde, cinza, vermelho e castanho foram cuidadosamente selecionadas para criar uma experiência visualmente cativante, tematicamente relevante e educativa para os jogadores. Esses elementos desempenham um papel crucial na criação de um ambiente envolvente que contribui para a imersão e aprendizado dos jogadores no contexto do património mineiro de São Pedro da Cova.



# FCCP19  
R 252 G 192 B 25  
C 0% M 27% Y 91% K 0%



# F65B331  
R 101 G 179 B 49  
C 65% M 0% Y 99% K 0%



# F683C11  
R 104 G 60 B 17  
C 40% M 70% Y 100% K 50%



# 71706F  
R 113 G 112 B 111  
C 53% M 44% Y 43% K 28%



# FEE69D  
R 254 G 230 B 157  
C 1% M 9% Y 47% K 0%



# E3ECC5  
R 227 G 236 B 197  
C 15% M 0% Y 31% K 0%



# FAC08A  
R 250 G 192 B 138  
C 0% M 31% Y 50% K 0%



# B3B2B2  
R 179 G 178 B 178  
C 33% M 25% Y 25% K 5%



# F59B1C  
R 245 G 155 B 28  
C 0% M 46% Y 93% K 0%



# 7B9964  
R 123 G 153 B 100  
C 57% M 24% Y 69% K 7%



# E63302B  
R 230 G 48 B 43  
C 0% M 91% Y 84% K 0%

#### Roboto Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

#### Roboto Medium

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

#### Roboto Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

### 7.3.4. LAYOUT DO TABULEIRO

O desenvolvimento do layout do jogo foi uma parte crucial do processo e envolveu várias etapas que visavam criar uma experiência visualmente atraente e educativa para os jogadores. Inicialmente, a abordagem começou com uma pesquisa minuciosa sobre diferentes tipos de tabuleiros de jogos existentes, procurando inspiração e melhores práticas.



Fig. 70: Diferentes tabuleiros

A primeira iteração do layout resultou em um tabuleiro básico retangular. Nesta fase inicial, o foco principal era o layout do complexo mineiro de São Pedro da Cova. Este layout inicial serviu como uma estrutura sólida na qual o restante jogo foi construído.

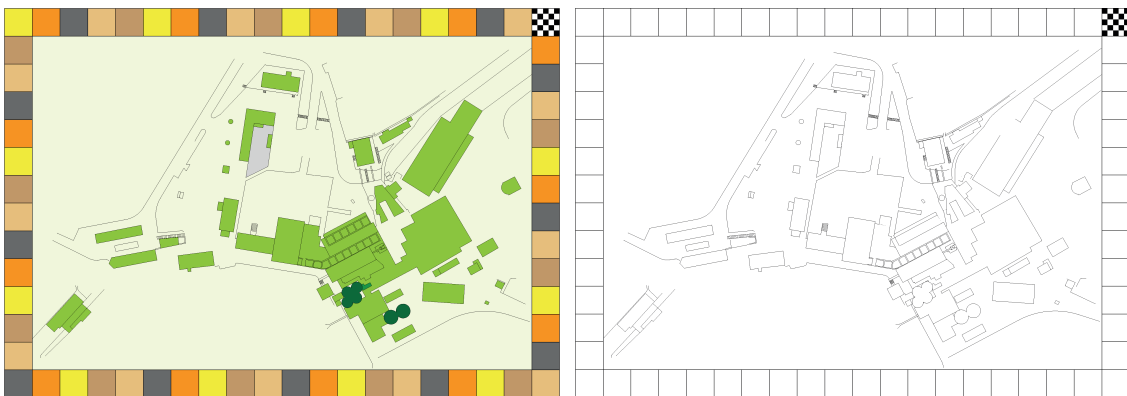


Fig. 71: Layout - experiência 1

Conforme o desenvolvimento progrediu, houve uma evolução natural para um layout mais detalhado, que representava as estradas e os pontos de interesse em São Pedro da Cova, incluindo o complexo mineiro, o Museu Mineiro e as Serras do Porto. A ideia era proporcionar aos jogadores uma experiência que se sentisse mais próxima do ambiente real da região.

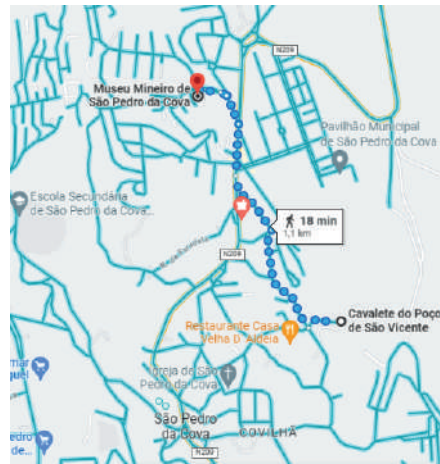


Fig. 72: Percurso de São Pedro da Cova

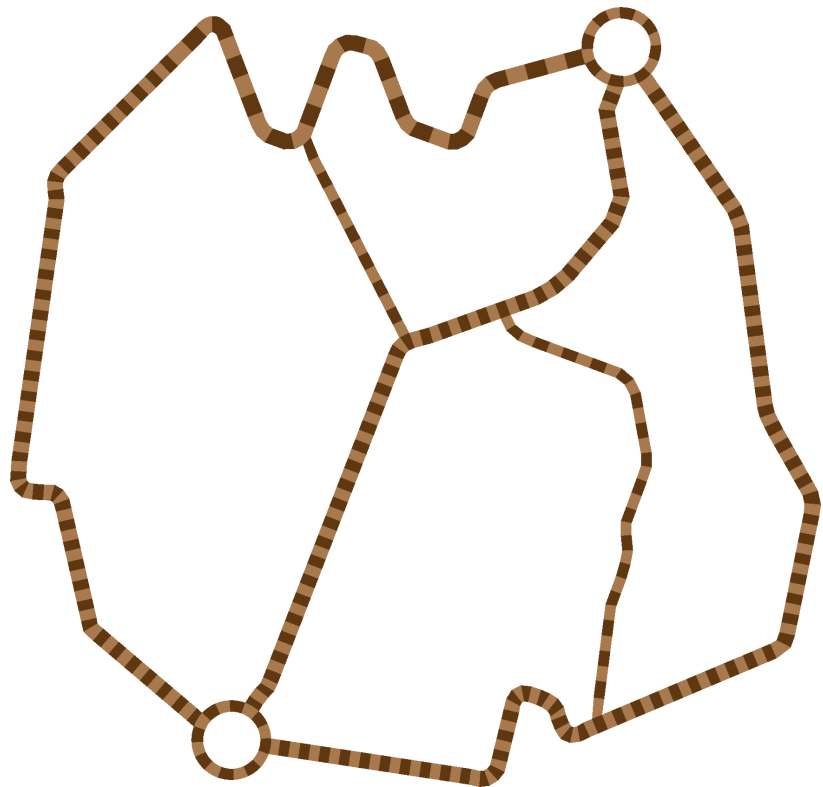


Fig. 73: Layout - experiência 2

No entanto, à medida que o desenvolvimento continuou, o layout foi refinado e simplificado. Isso foi feito para tornar o jogo mais acessível e fácil de entender para as crianças do 1º e 2º ciclo do ensino básico. A complexidade inicial das estradas foi simplificada, e o layout foi dividido em quatro partes interconectadas.

Essas quatro partes representam diferentes áreas de interesse em São Pedro da Cova: o complexo mineiro, o Museu Mineiro, as estradas que ligam esses locais e as Serras do Porto. Cada parte do jogo é integrada e se conecta de forma a criar uma experiência de jogo completa e envolvente.

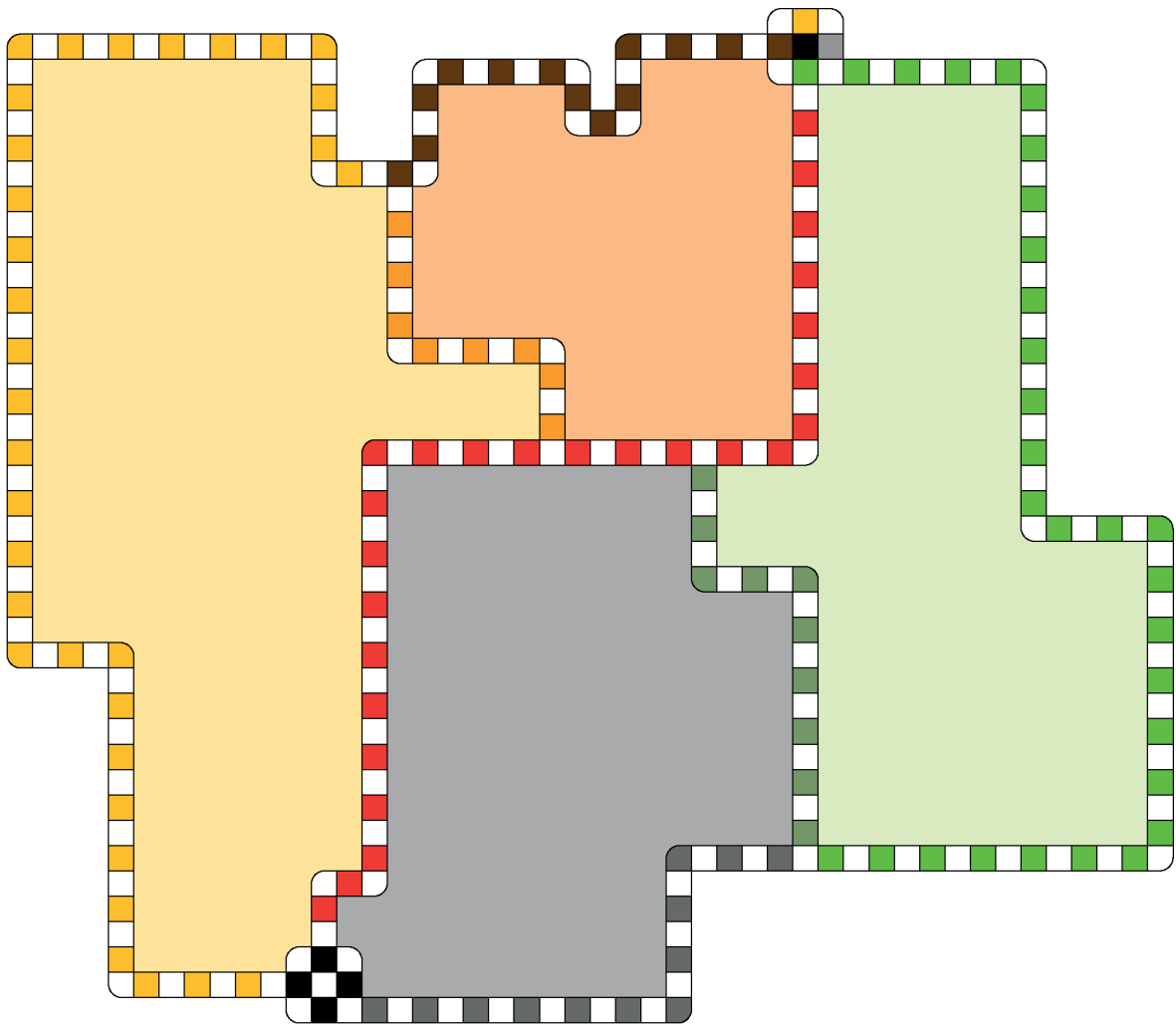


Fig. 74: Layout - experiência 3



O resultado final é um layout que equilibra a representação visual da região e coloca o jogo acessível para o público-alvo. Ele não apenas fornece um pano de fundo atraente para o jogo, mas também ajuda a transmitir a importância das diferentes áreas e elementos relacionados ao património mineiro de São Pedro da Cova. O desenvolvimento do layout demonstra a atenção cuidadosa dada à experiência dos jogadores, tornando o jogo educativo mais cativante e eficaz.

A simplicidade do tabuleiro foi refinada ao máximo, tornando-o incrivelmente versátil e capaz de se adaptar a uma variedade de contextos e meios de utilização. Essa flexibilidade amplia o alcance e a acessibilidade do jogo, garantindo que possa ser desfrutado em diversas situações.

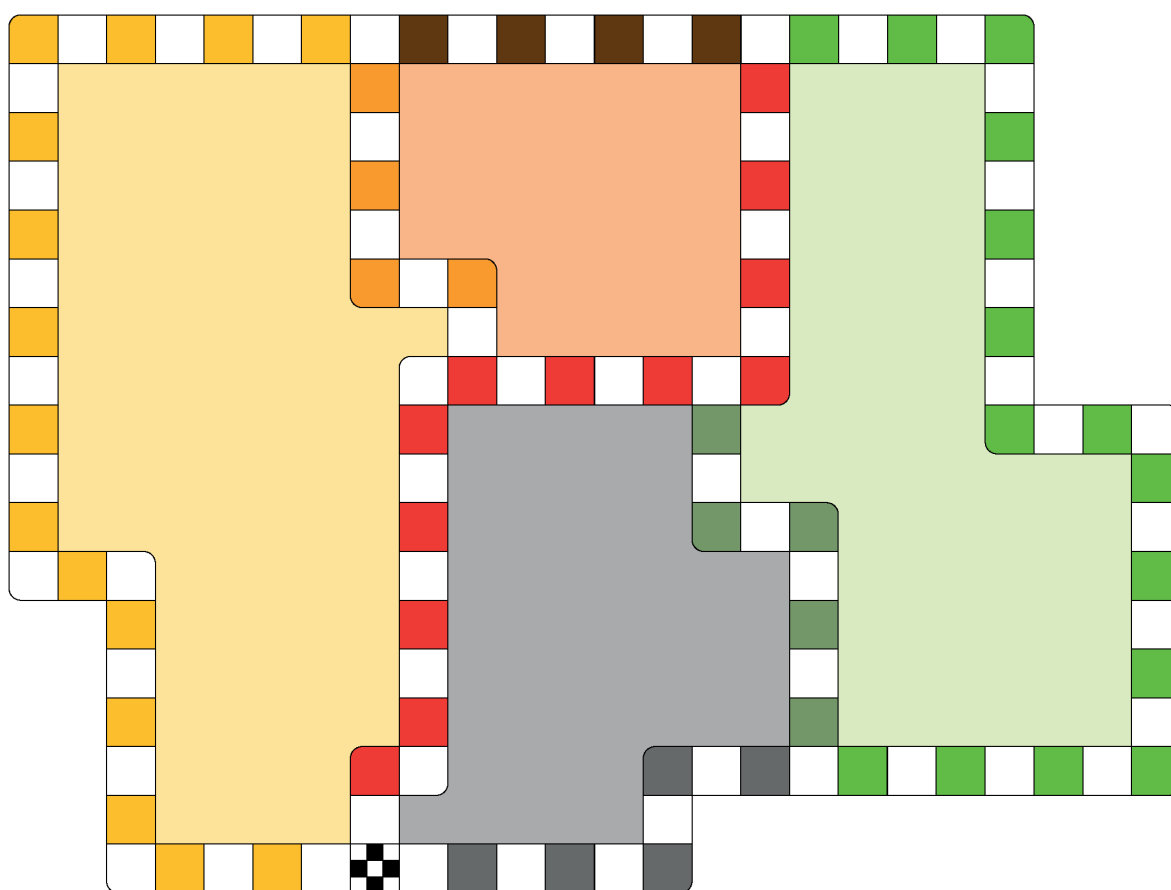


Fig. 75: Layout final

### 7.3.5. ELEMENTOS VISUAIS

Os elementos visuais do jogo desempenham um papel fundamental na criação de uma experiência envolvente e educativa. Durante o processo de desenvolvimento, foram criadas ilustrações originais para servir como plano de fundo do tabuleiro. Estas ilustrações foram concebidas para representar visualmente o ambiente de São Pedro da Cova e do Museu Mineiro.

Adicionalmente, foram utilizadas fotografias de elementos reais presentes no Museu Mineiro. Estas incluem imagens de ferramentas de mineração, artefatos históricos, documentos e outros objetos que fazem parte do património do museu. A inclusão destas fotografias confere autenticidade ao jogo, permitindo que os jogadores visualizem e aprendam sobre objetos reais associados à história mineira da região.

Os elementos visuais desempenham um papel crucial na compreensão e imersão dos jogadores na narrativa do jogo. Auxiliam na transmissão de informações de forma visualmente atrativa e captam a atenção dos jogadores, tomando a aprendizagem uma experiência mais agradável. A combinação de ilustrações originais e fotografias autênticas cria um ambiente que é simultaneamente educativo e emocionante, enriquecendo a experiência do jogador e promovendo o valor do património cultural de São Pedro da Cova.

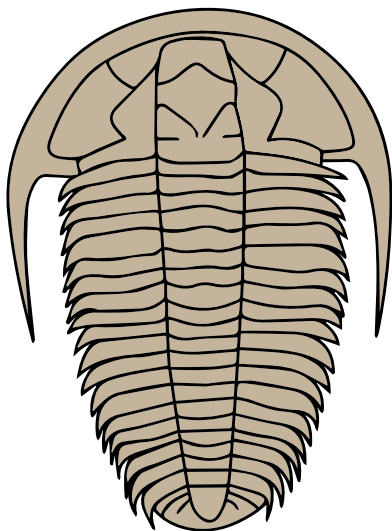


Fig. 76: Representação de Trilobites

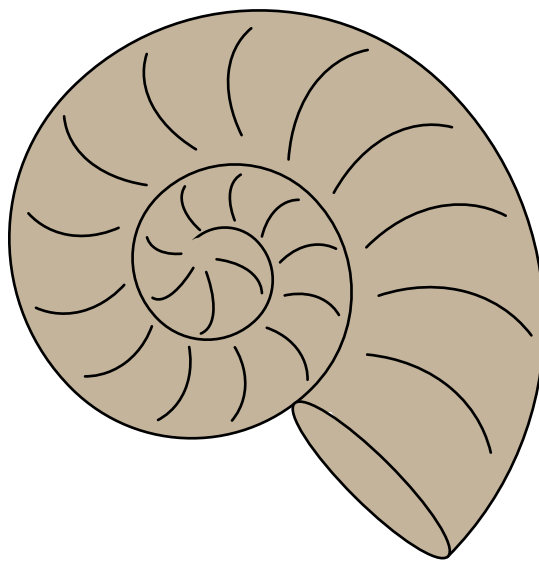


Fig. 77: Representação de uma carapaça de trilobite

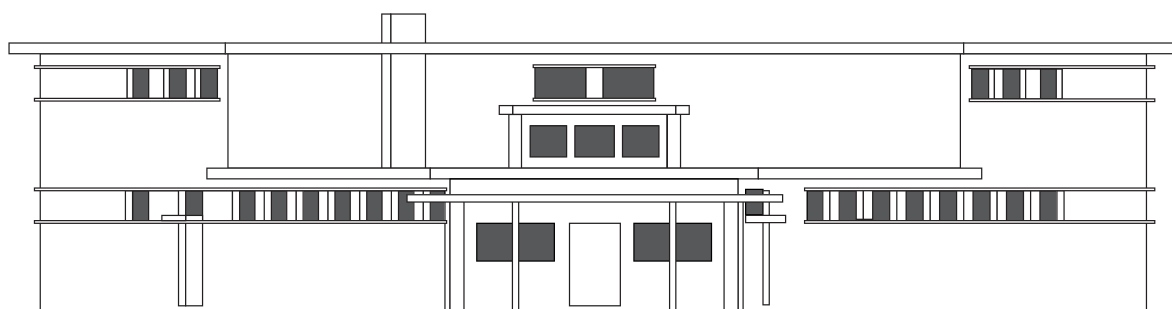


Fig. 78: Representação do Museu Mineiro

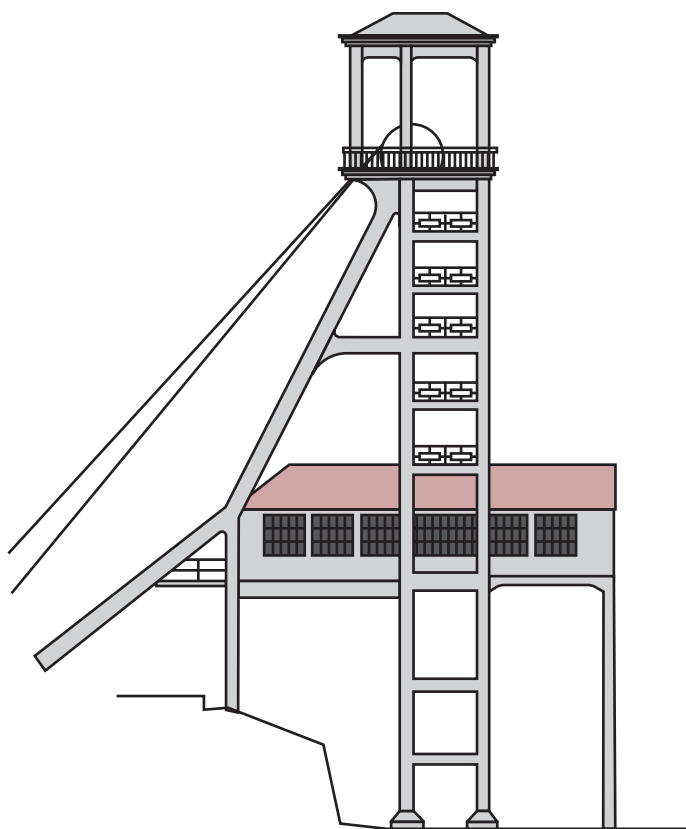


Fig. 79: Representação do Cavalete

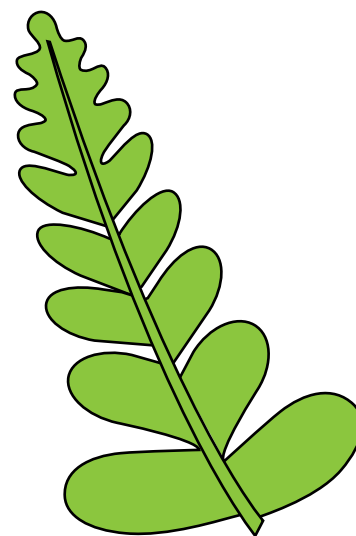


Fig. 80: Representação de Fetos



Fig. 81: Representação do Complexo Mineiro



Fig. 82: Elementos Mineiros

### 7.3.6. LAYOUT CARTAS

O design das cartas de perguntas e respostas é essencial para a concretização do jogo, proporciona uma experiência educativa envolvente. A abordagem inicial envolveu esboços e a criação de cartas com uma tipografia consistente, seguindo a mesma paleta de cores de cada parte do tabuleiro como representação do contexto onde se insere o instrumento ou elemento em questão.

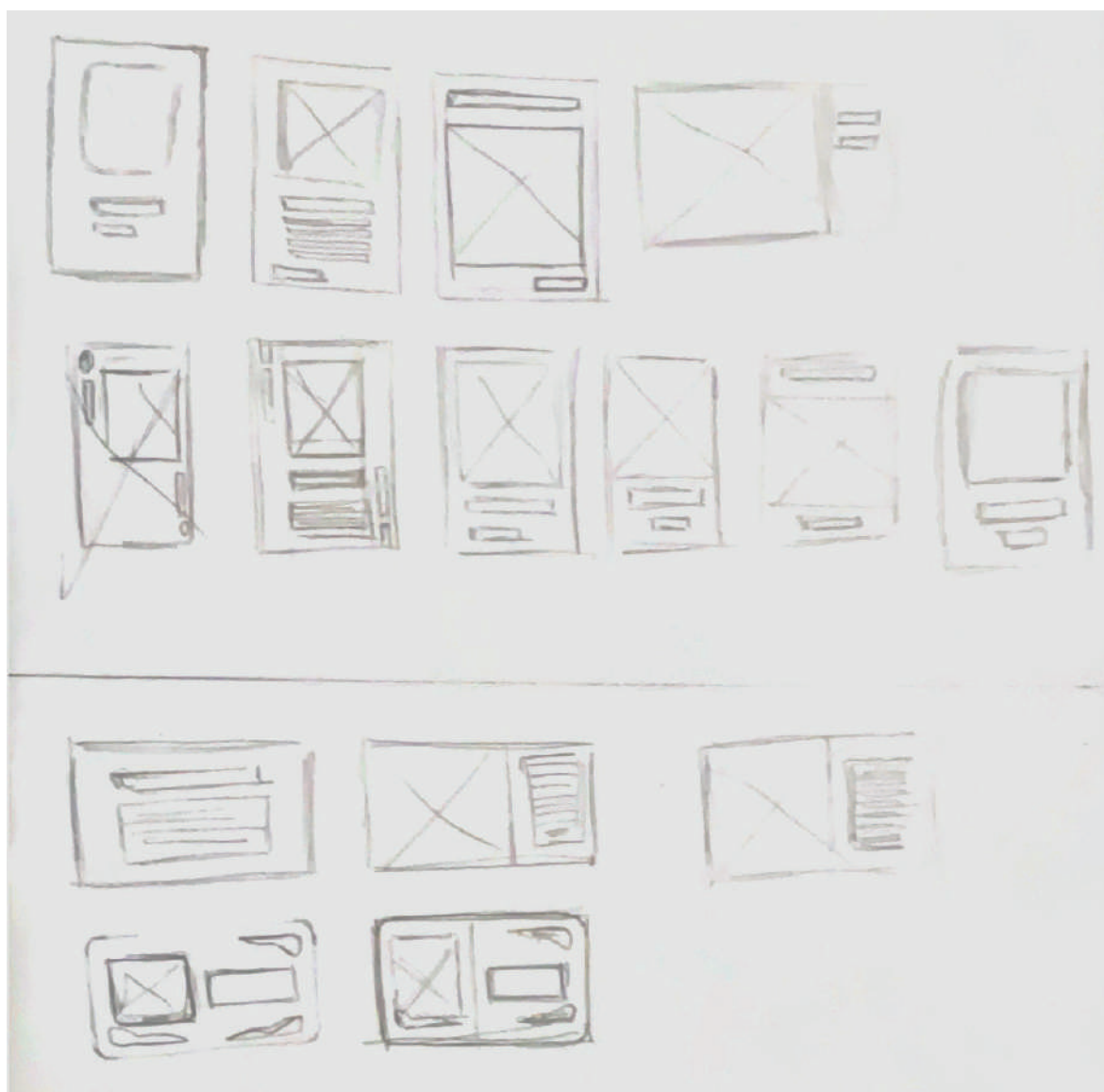


Fig. 83: Layout cartas

Cada carta foi meticulosamente organizada, garantindo clareza e atratividade visual. As cartas mantêm um design centralizado, com elementos gráficos e textuais em ambas as perguntas e respostas. As cartas de perguntas apresentam uma imagem representativa do tópico em questão, acompanhada da própria pergunta.

Por outro lado, as cartas de respostas/pontos incluem uma imagem relacionada com a resposta correta, a resposta em si e a atribuição de pontos. Esta abordagem visual reforça a conexão entre a pergunta e a resposta, permitindo que os jogadores associem informações visuais às respostas corretas. Além disso, o sistema de pontuação proporciona uma experiência de aprendizagem recompensadora, onde os jogadores podem avaliar o seu desempenho e medir o seu progresso.

O layout cuidadosamente projetado das cartas de perguntas e respostas não apenas facilita a jogar, mas também incentiva os jogadores a explorar ativamente o conteúdo educativo. Com imagens representativas e perguntas pertinentes, o jogo cria uma experiência envolvente e interativa que promove o conhecimento e a aprendizagem de forma divertida e desafiadora.

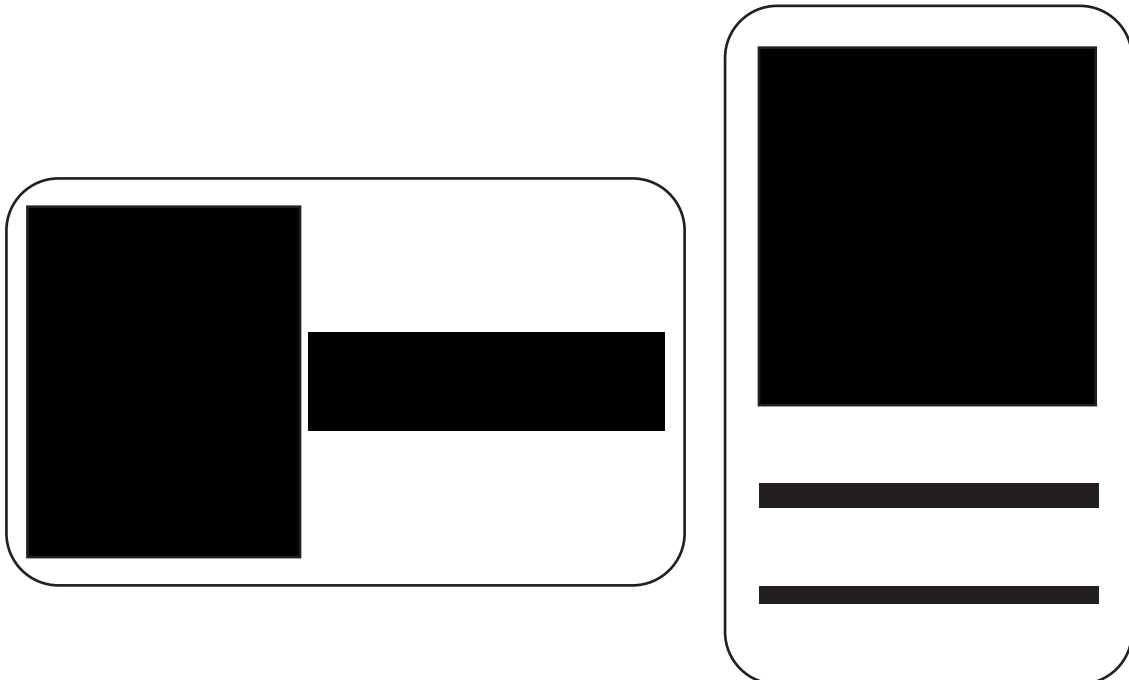


Fig. 84: Layout cartas final



### 7.3.7. O JOGO

O objetivo do jogo é explorar o património mineiro da região de São Pedro da Cova. Enquanto se joga, vai-se aprender sobre a história da região e acumular pontos de acordo com as respostas acertadas. O jogador com mais pontos no final é o vencedor

#### **Regras**

1. Cada jogador escolhe um peão e a coloca na “casa de partida” no tabuleiro.
2. Os jogadores se revezam a jogar um dado e movendo as peças ao longo do tabuleiro.
3. Ao parar em locais de ?, os jogadores podem acumular pontos acertando na resposta.
4. O jogo continua até que as rodadas decididas no início do mesmo tenham acabado.
5. Os pontos são contabilizados no final do jogo e quem tiver mais pontos vence o jogo.

#### **Peças do Jogo: Peões**

As peças do jogo foram cuidadosamente concebidas para evocar a história e as tradições dos mineiros de São Pedro da Cova. Um elemento particularmente marcante são as "moedas" de metal, que fazem parte do jogo como um reflexo da prática histórica dos mineiros. No início de cada turno, os mineiros tinham a responsabilidade de entregar essas placas de metal para receberem os instrumentos necessários para o trabalho. Era uma forma simbólica de marcar presença no início da jornada de trabalho, indicando que estavam prontos para enfrentar os desafios das minas.

Essas "moedas" de metal no jogo não apenas servem como uma conexão tangível com o passado, mas também têm uma função prática na mecânica do jogo. Elas representam a participação ativa dos jogadores, à medida que avançam pelo tabuleiro, respondem a perguntas, e buscam respostas para desafios relacionados à mineração e ao Museu Mineiro.

Além de agregar valor histórico e temático, as "moedas de metal" no jogo também incentivam a participação ativa e a imersão dos jogadores, tornando a experiência mais envolvente e autêntica. Elas servem como uma homenagem aos mineiros do passado, cuja dedicação ao trabalho nas minas é uma parte essencial da história de São Pedro da Cova e do Museu Mineiro.

Neste caso as peças são executadas num material mais sustentável como o cartão, ou se for utilizado num forma virtual a representação da mesma, no mundo digital.

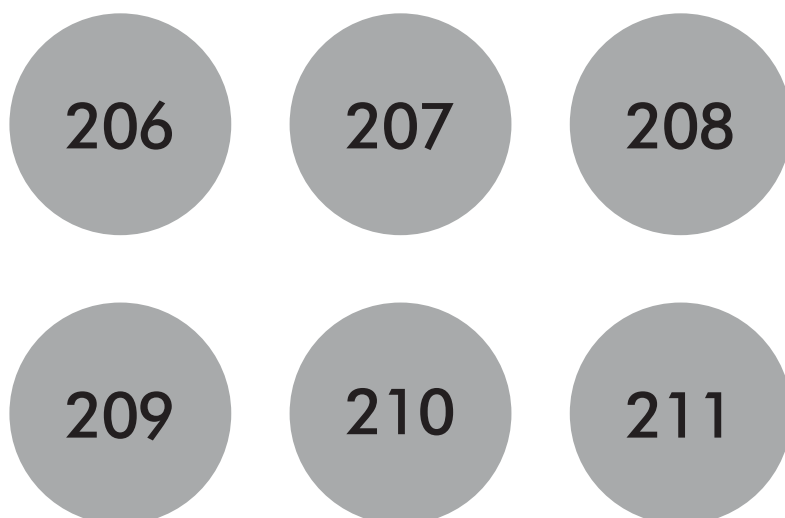


Fig. 85: Peões

**Componentes do jogo:**

Carta de resposta:



Fig. 86: Carta resposta frente e verso

A carta de resposta possui uma cor de fundo que evoca a entrada do poço e apresenta diferentes cores relacionadas a uma parte específica do jogo. Cada carta contém a resposta correta e a pontuação associada a ela. Ela é distribuída quando a resposta a uma pergunta que possui a mesma imagem é acertada. Na parte de trás da carta, a cor preta relembra o carvão.

Carta de Pergunta e de desafio:



Fig. 87: Carta Perguntas frente e verso

A carta de pergunta possui dois elementos, um visual e um textual. Cada carta contém a pergunta e a imagem associada a ela, que corresponde á imagem da resposta correspondente. Ela é distribuída quando a peça do jogador chega a um ponto de interrogação. Na parte de trás da carta, a cor preta relembra o carvão, e o ponto de interrogação faz a ligação direta ao desafio pergunta, a cor da carta muda de acordo com a temática tratada. Ambas as cartas têm uma dimensão de 6cm x 10cm.

Tabuleiro:

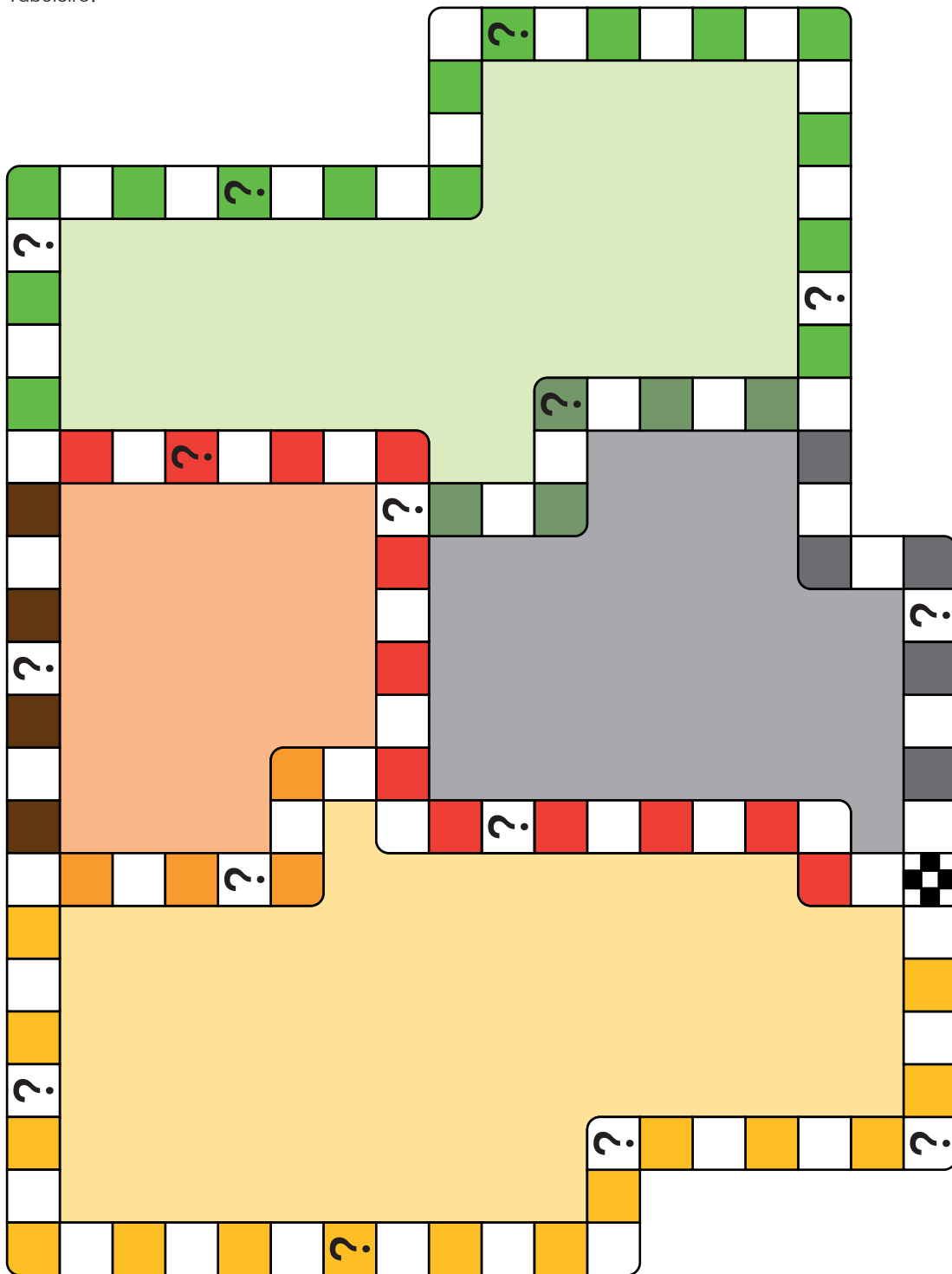


Fig. 88: Tabuleiro base

O layout base do "tabuleiro" foi concebido com base nas características das ruas de São Pedro da Cova, proporcionando uma estrutura composta por quatro divisões que refletem a riqueza histórica e cultural da região. No entanto, a versatilidade do jogo permite que essas divisões sejam adaptadas e personalizadas para abordar diferentes temas, oferecendo uma experiência única a cada partida.

Um dos temas explorados no jogo é a história de mineração de carvão e os fósseis encontrados em São Pedro da Cova, ou seja, os temas que estão presentes no Museu. Nesta forma do tabuleiro os jogadores mergulham nas profundezas do subsolo, explorando os desafios e conquistas associados à mineração, ao mesmo tempo em que destaca a importância dos fósseis como testemunhos do passado geológico da região.

Outra opção temática é centrar-se exclusivamente na mineração como um todo, proporcionando uma visão abrangente das práticas, técnicas e impactos associados a essa atividade ao longo do tempo. Os jogadores terão a oportunidade de aprender sobre as diferentes fases da mineração e suas implicações socioeconómicas.

A inclusão das Eras Pré-históricas oferece uma perspectiva única, transportando os jogadores para um período anterior à mineração humana, explorando as criaturas e ambientes que existiam antes da intervenção humana na região. Esta seção destaca a evolução da paisagem ao longo das eras e como isso influenciou a vida na Terra.

A temática da energia elétrica representa outro caminho fascinante, explorando a transformação tecnológica e as inovações que moldaram a exploração energética ao longo do tempo. Os jogadores podem aprender sobre a geração de energia, as mudanças na infraestrutura e os impactos ambientais associados ao desenvolvimento da eletricidade.

Além desses temas predefinidos, o jogo oferece flexibilidade para os jogadores inserirem novos temas de acordo com seus interesses específicos. Isso possibilita a personalização do jogo de acordo com a preferência de cada participante, criando experiências únicas e adaptadas aos conhecimentos e gostos individuais.

Adicionalmente, a opção de introduzir novos temas diretamente no museu do jogo permite uma constante atualização e expansão do conteúdo, mantendo a experiência sempre relevante e envolvente para os jogadores. Esta abordagem dinâmica reflete a natureza mutável e evolutiva do conhecimento histórico, proporcionando uma experiência educativa e divertida para todos os envolvidos no jogo.

Temática do Museu Mineiro:

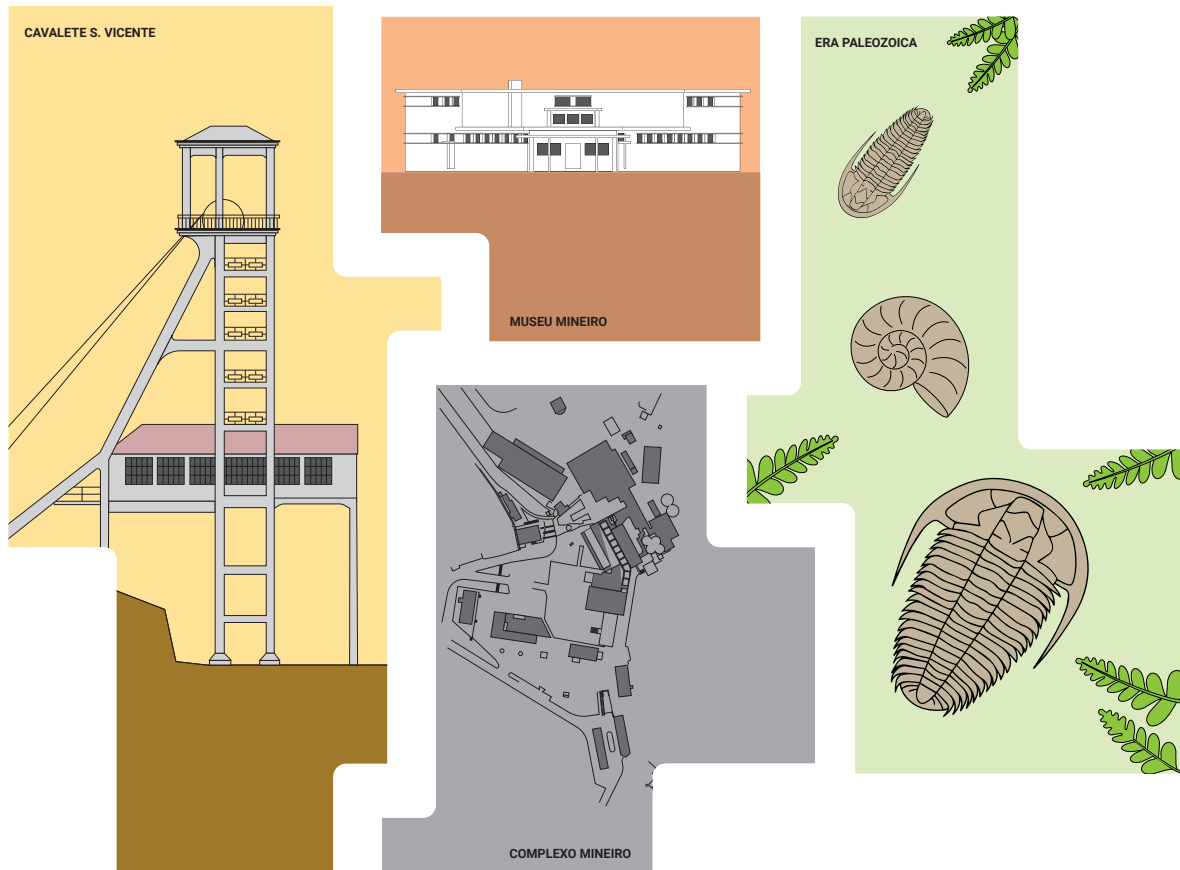


Fig. 89: Tabuleiro - Peças temática do Museu Mineiro



Fig. 90: Temática do Museu Mineiro - Cartas



Perguntas (P) e Respostas (R) da Temática:

P: Identifica o instrumento de iluminação dos mineiros.  
R: Gasómetro

P: Em que ano foi fundado o Museu Mineiro?  
R: 1989

P: Identifica o instrumento utilizado pelos mineiros?  
R: Capacete

P: Qual foi o século em que se iniciou a exploração mineira em São Pedro da Cova?  
R: Século XVIII

P: Quem é a Santa Padroeira dos Mineiros?  
R: Santa Bárbara

P: Em que ano terminou a exploração mineira em São Pedro da Cova  
R: 1972

P: Qual é a forma geométrica do lenço tabaqueiro?  
R: Quadrado

P: Identifica o instrumento mineiro?  
R: Máscara

P: Identifica o instrumento mineiro?  
R: Andorinha

P: Em que distrito se situa o Museu Mineiro?  
R: Porto

P: Em que concelho fica o Museu Mineiro?  
R: Gondomar

P: Qual o nome da profissão das mulheres que partiam o carvão em pedaços?  
R: Britadeiras

P: Identifica o instrumento mineiro?  
R: Lata de Carbonato

P: Qual o minério explorado nas minas de São Pedro da Cova?  
R: Carvão

P: Indica o nome do meio de transporte?  
R: Zorra

P: Ainda existem trilobites?  
R: Não

P: O carvão explorado nas minas era o ...  
R: Carvão Mineral

P: De que Era pertencem os fosseis de São Pedro da Cova  
R: Era Paleozoica

P: Qual era o tamanho das trilobites?  
R: 3cm a 10cm

P: Onde viviam as trilobites?  
R: Mar

P: Em quantas partes está dividido o corpo das trilobites?  
R: 3 partes

P: O que são os fosseis?  
R: Restos de Seres Vivos preservados

P: Indica o nome das aberturas do espaço interior das minas?  
R: Galerias

P: Indica o nome do Poço mais importante na exploração mineira de São Pedro da Cova  
R: Poço de S. Vicente

P: Indica o nome dado ao elevador do Poço de São Vicente?  
R: Jaula

P: O gasómetro é composto por . . .  
R: Carboneto e Água

P: Indica a profissão das mulheres que separavam o carvão pela qualidade?  
R: Escolhedeiras

P: Indica a profissão das mulheres que empurravam a vagona?  
R: Vagoneiras

P: Identifica a profissão dos homens que enchiam as vagonas?  
R: Enchedores

P: Indica a profissão dos homens que trabalhavam nas galerias?  
R: Mineiros

P: Identifica o instrumento mineiro?  
R: Máscara

P: Identifica o instrumento mineiro?  
R: Pá

P: Identifica o instrumento mineiro?  
R: Lenço Tabaqueiro

P: O que é uma galeria mineira?  
R: Uma passagem subterrânea nas minas onde os mineiros trabalhavam.

P: Como as exposições ajudam a preservar a história das minas em São Pedro da Cova?  
R: Elas contam a história para as gerações futuras e preservam a memória da comunidade.

P: Quais são os perigos associados ao trabalho nas minas?  
R: Desmoronamentos, gases tóxicos e outros riscos à segurança.

P: O que é uma rocha sedimentar?  
R: Uma rocha formada pela deposição de sedimentos, como o carvão.

P: O que é uma máscara de gás, e por que os mineiros poderiam usá-la?  
R: Uma máscara usada para proteção contra gases tóxicos que podem estar presentes nas minas.

P: O que são trilobitas?  
R: Trilobitas são criaturas marinhas extintas que viveram há milhões de anos.

P: Por que as trilobitas são importantes para o Museu Mineiro de São Pedro da Cova?

R: Porque são encontradas em depósitos geológicos relacionados às atividades mineradoras na região

P: Como as trilobitas se locomoviam?  
R: Muitas trilobitas possuíam pernas articuladas que lhes permitiam rastejar no fundo do oceano.

P: O que é a paleontologia?  
R: A paleontologia é a ciência que estuda fósseis.

P: Qual é o papel da paleontologia no estudo das trilobitas?  
R: Os paleontólogos desempenham um papel crucial no entendimento das trilobitas.

P: De que Era pertencem os fósseis de São Pedro da Cova?  
R: Era Paleozoica

P: O que é a Era Paleozoica?  
R: A Era Paleozoica é um período geológico que ocorreu há milhões de anos, caracterizado por importantes mudanças na Terra.

P: Indica dois tipos de fósseis de seres vivos encontrados no museu?  
R: Trilobites e fetos

P: Quando começou e terminou a Era Paleozoica?

R: Começou há cerca de 541 milhões de anos e terminou há cerca de 252 milhões de anos.

P: Quais eram os principais continentes durante essa era?

R: Pangeia

P: O que caracteriza o início da Era Paleozoica?

R: Aparecem organismos multicelulares e vida marinha.

P: Quais foram os primeiros organismos a aparecer?

R: Animais marinhos, como trilobites e moluscos.

P: O que é um fóssil?

R: Um fóssil é um resto ou vestígio de um organismo que viveu no passado.

P: Como os fósseis se formam?

R: Os fósseis formam-se quando os restos de plantas e animais são enterrados e preservados ao longo do tempo.

P: Quais são os tipos comuns de fósseis?

R: Fósseis incluem ossos, pegadas, impressões de folhas, . . .

P: Onde os fósseis são encontrados?

R: Os fósseis podem ser encontrados em rochas sedimentares, em camadas que se formaram ao longo do tempo.

Temática da Mineração:

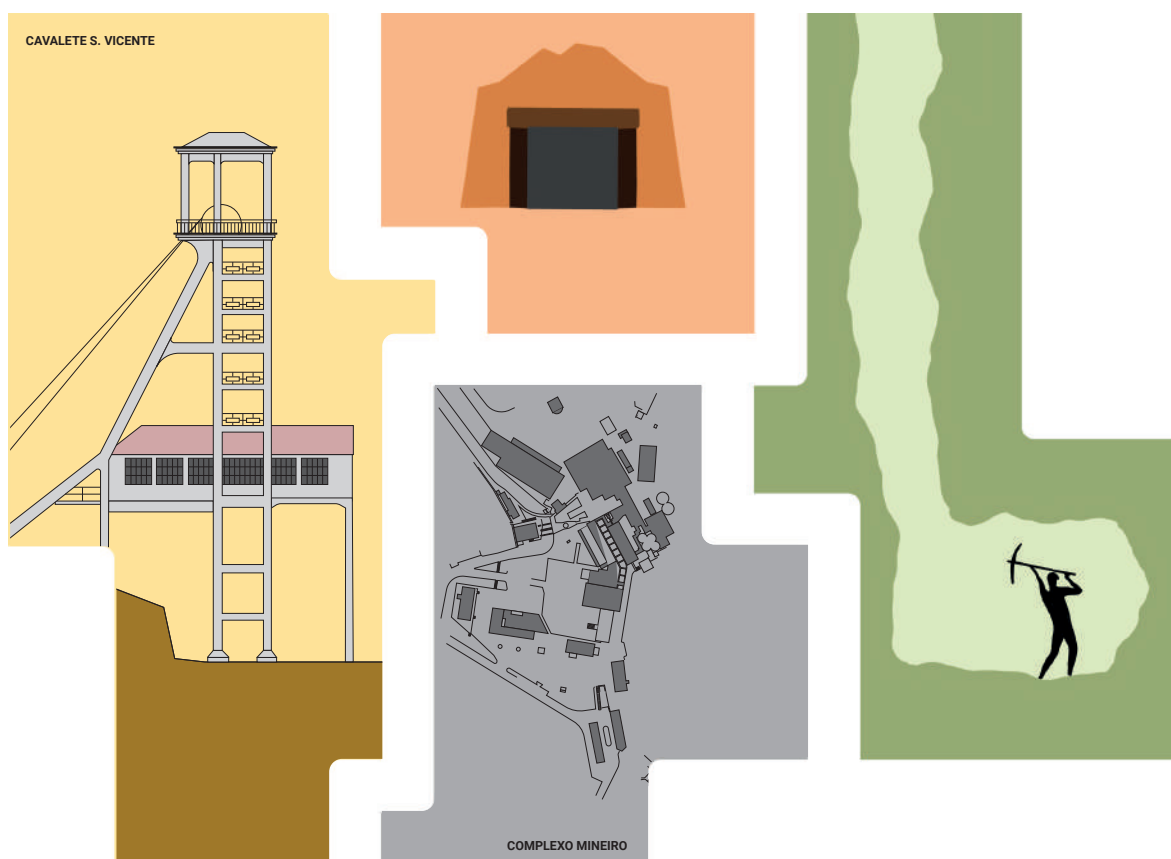


Fig. 91: Tabuleiro - Peças temática do Mineração



Fig. 92: Temática do Mineração - Cartas

Perguntas (P) e Respostas (R) e Desafios (D) da Temática:

P: O que é mineração?

R: Mineração é a atividade de extrair minerais e recursos naturais da Terra.

P: Por que as pessoas fazem mineração?

R: Para obter materiais valiosos, como metais, pedras preciosas e minerais.

P: Quais são alguns exemplos de minerais extraídos na mineração?

R: Ouro, prata, ferro, carvão, diamantes, entre outros.

P: O que é um veio de minério?

R: Uma camada de rocha que contém minerais valiosos.

P: Como os mineiros extraem minerais do solo?

R: Eles usam ferramentas e máquinas para escavar e remover os minerais.

P: O que é um depósito de minério?

R: Uma área onde uma grande quantidade de minerais valiosos está concentrada.

P: Quais são os diferentes tipos de mineração?

R: Mineração a céu aberto e mineração subterrânea.

P: O que é a mineração a céu aberto?

R: É quando os mineiros removem minerais da superfície da Terra.

P: O que é a mineração subterrânea?

R: É quando os mineiros extraem minerais de túneis ou galerias subterrâneas.

P: O que é um poço de mina?

R: Um buraco escavado no solo para aceder aos depósitos de minerais.

P: Quais são os perigos associados à mineração?

R: Desmoronamentos, gases tóxicos, explosões, entre outros.

P: O que é refino de minerais?

R: O processo de purificação dos minerais para remover impurezas.

P: Quais são alguns produtos feitos a partir de minerais?

R: Carros (aço), joias (ouro, prata), eletrônicos (cobre), energia (carvão), entre outros.

P: O que é a mineração sustentável?

R: Praticar a mineração de forma a causar o menor impacto possível no meio ambiente.

P: O que é um geólogo?

R: Um cientista que estuda a Terra, incluindo seus minerais e recursos.

P: O que é a extração de carvão?

R: A remoção de carvão da terra para uso como fonte de energia.

P: O que é a mineração de ouro aluvial?

R: A extração de ouro de depósitos de sedimentos em leitos de rios.

P: O que é a mineração de pedras preciosas?

R: A extração de gemas como diamantes, rubis e esmeraldas.

P: O que é um carvão mineral?

R: Uma forma de carvão extraída do solo para uso como combustível.

P: O que é uma pedreira?

R: Uma área onde rochas, pedras e minerais são extraídos para construção.

P: O que é a mineração de sal-gema?

R: A extração de sal de depósitos subterrâneos.

P: O que é a mineração de urânio?

R: A extração de urânio para uso em energia nuclear.

P: O que é um mineral industrial?

R: Um mineral utilizado na fabricação de produtos não metálicos, como cerâmica e vidro.

P: O que é a mineração artesanal?

R: A mineração realizada por indivíduos ou pequenos grupos de forma não industrializada.

P: O que é um resíduo de mineração?

R: Materiais indesejados ou poluentes produzidos pela mineração.

P: Por que as pessoas usam carvão?

R: Porque o carvão é uma fonte de energia que pode ser usada para gerar eletricidade.

P: Como o carvão é formado?

R: É formado a partir de restos de plantas que foram enterrados e transformados ao longo do tempo.

P: Quais são os tipos de mineração de carvão?

R: Mineração a céu aberto e mineração subterrânea.

P: O que é um veio de carvão?

R: Uma camada de carvão encontrada no subsolo.

P: Como o carvão é transportado para ser usado?

R: Pode ser transportado por trens, caminhões ou até mesmo por navios.

P: O que as usinas fazem com o carvão?

R: Queimam o carvão para gerar calor, que é usado para produzir eletricidade.

P: O que é uma usina termelétrica a carvão?

R: Uma instalação que gera eletricidade queimando carvão para produzir vapor.

P: Indica alguns problemas da mineração de carvão?

R: Porque pode causar impactos ambientais, como poluição e degradação do solo.

P: O que é carvão mineral?

R: Uma forma de carvão extraída do solo para uso como combustível.

P: O que é carvão vegetal?

R: Um tipo de carvão feito a partir da queima de madeira.

P: Quais são os efeitos da mineração de carvão na natureza?

R: Pode causar desmatamento, poluição da água e do ar.

P: Como os mineiros se mantêm seguros na mineração de carvão?

R: Usando equipamentos de segurança, como capacetes e lanternas.

P: Quais são alguns subprodutos da mineração de carvão?

R: Cinzas, resíduos e gases poluentes.

P: Como o carvão afeta o clima?

R: A queima de carvão contribui para o aquecimento global devido à liberação de gases de efeito estufa.



Temática da Era Pré-Histórica:

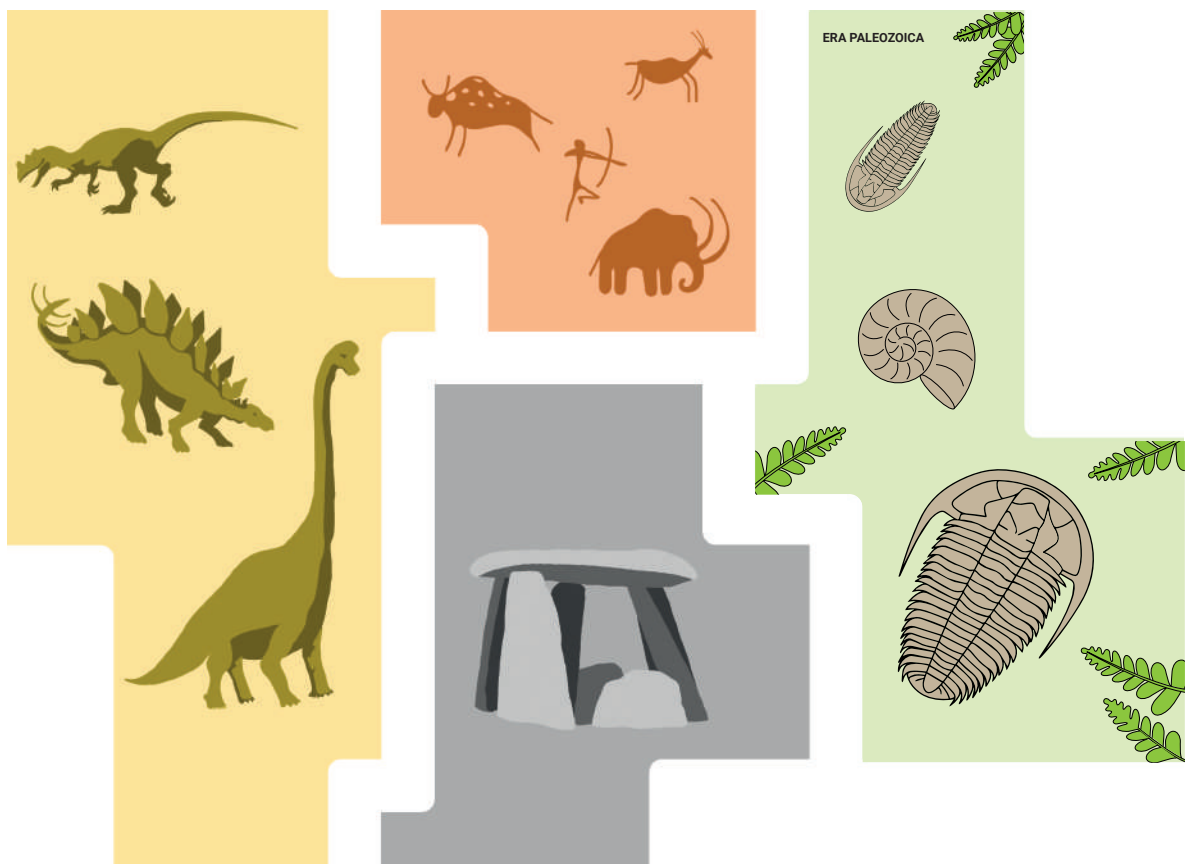


Fig. 93: Tabuleiro - Peças temática Era Pré-Histórica



Fig. 94: Temática Era Pré-Histórica- Cartas

Perguntas (P) e Respostas (R) e Desafios (D) da Temática:

P: O que significa "pré-história"?

R: Pré-história refere-se ao período anterior ao desenvolvimento da escrita.

P: Qual é a principal fonte de informações sobre a pré-história?

R: Fósseis e artefactos deixados por nossos ancestrais

P: O que é um fóssil?

R: Restos de plantas ou animais que se transformaram em pedra ao longo do tempo.

P: Quem eram os homens das cavernas?

R: Pessoas que viveram na pré-história em cavernas.

P: Como os homens das cavernas se comunicavam?

R: Usavam gestos, desenhos e grunhidos.

P: Quais eras compõem a pré-história?

R: Paleolítico, Mesolítico e Neolítico.

P: O que os caçadores-coletores comiam no Paleolítico?

R: Caçavam animais e coletavam frutas e plantas.

P: Quais eram as ferramentas do Paleolítico?

R: Pedras lascadas e ossos.

P: O que marcou o início do Neolítico?

R: O surgimento da agricultura e da domesticação de animais.

P: Quais eram as primeiras plantas cultivadas no Neolítico?

R: Trigo e cevada

P: O que é um sítio arqueológico?

R: Um local onde artefactos antigos e evidências são encontrados

P: O que é o Stonehenge?

R: Um misterioso Círculo de pedras na Inglaterra, construído na pré-história.

P: Quem eram os nomades?

R: Pessoas que não tinham uma casa fixa, viajavam em busca de comida.

P: Como as pessoas viajavam na pré-história?

R: A pé.

P: O que é uma pintura rupestre?

R: Desenhos feitos nas paredes de cavernas pré-históricas.

P: Como eram feitas as roupas na pré-história?

R: Peles de animais.

P: O que é um mamute?

R: Um grande animal peludo que viveu na pré-história.

P: O que são glaciações?

R: Períodos em que a Terra estava coberta por grandes geleiras.

P: O que é a Idade do Ferro?

R: Período em que o ferro começou a ser amplamente utilizado.

P: O que é uma sociedade agrícola?

R: Uma sociedade que baseia sua subsistência na agricultura.

P: O que é uma sociedade nômade?

R: Uma sociedade que se move constantemente em busca de alimentos.

P: O que é um artefacto?

R: Um objeto feito ou usado por pessoas no passado.

P: Quem eram os Homo sapiens?

R: Nossa espécie, os seres humanos modernos.

P: Como os povos pré-históricos se protegiam?

R: Construindo abrigos e usando ferramentas para se defender.

P: Como os povos pré-históricos acendiam fogo?

R: Usando pedras para fazer faíscas ou fricção.

D: Caça aos Fósseis – encontra os fósseis escondidos e presentes no museu

P: O que é a arte pré-histórica?

R: Pinturas, esculturas e outros tipos de arte criados na pré-história.

D: Arte Rupestre – cria uma pintura rupestre inspirada na era pré-histórica

P: Como as ferramentas de pedra eram feitas?

R: Por meio de lascamento, batendo pedras para criar bordas afiadas.

D: Caça as trilobites – encontra as trilobites escondidas na sala

P: Quem eram os primeiros artistas?

R: Pessoas que criaram pinturas rupestres nas cavernas.

D: Escavação – escava os "fósseis" enterrados (pequenos objetos)

P: O que é a Revolução Agrícola?

R: A transição da caça e coleta para a agricultura durante o Neolítico.

D: Construindo Ferramentas Pré-Históricas – cria ferramentas pré-históricas

D: Rastros de Criaturas Pré-Históricas – encontrar e identificar as pegadas de dinossauros.

P: O que são trilobitas?

R: Trilobitas são animais marinhos que viveram há muito tempo e tinham uma carapaça dividida em três partes.

D: Esculturas Pré-Históricas – esculpe representações de animais pré-históricos.

P: Como as trilobitas se moviam?

R: Eles se moviam usando pernas finas e podiam enrolar seus corpos para se proteger.

P: Onde as trilobitas viveram?

R: Trilobitas viveram nos oceanos durante a Era Paleozoica.

P: O que as trilobitas comiam?

R: Eles eram principalmente animais detritívoros, alimentando-se de restos orgânicos no fundo do mar.

P: O que aconteceu com as trilobitas no final da Era Paleozoica?

R: Muitos trilobitas desapareceram devido à extinção em massa que marcou o fim dessa era geológica.

Temática da Eletricidade:

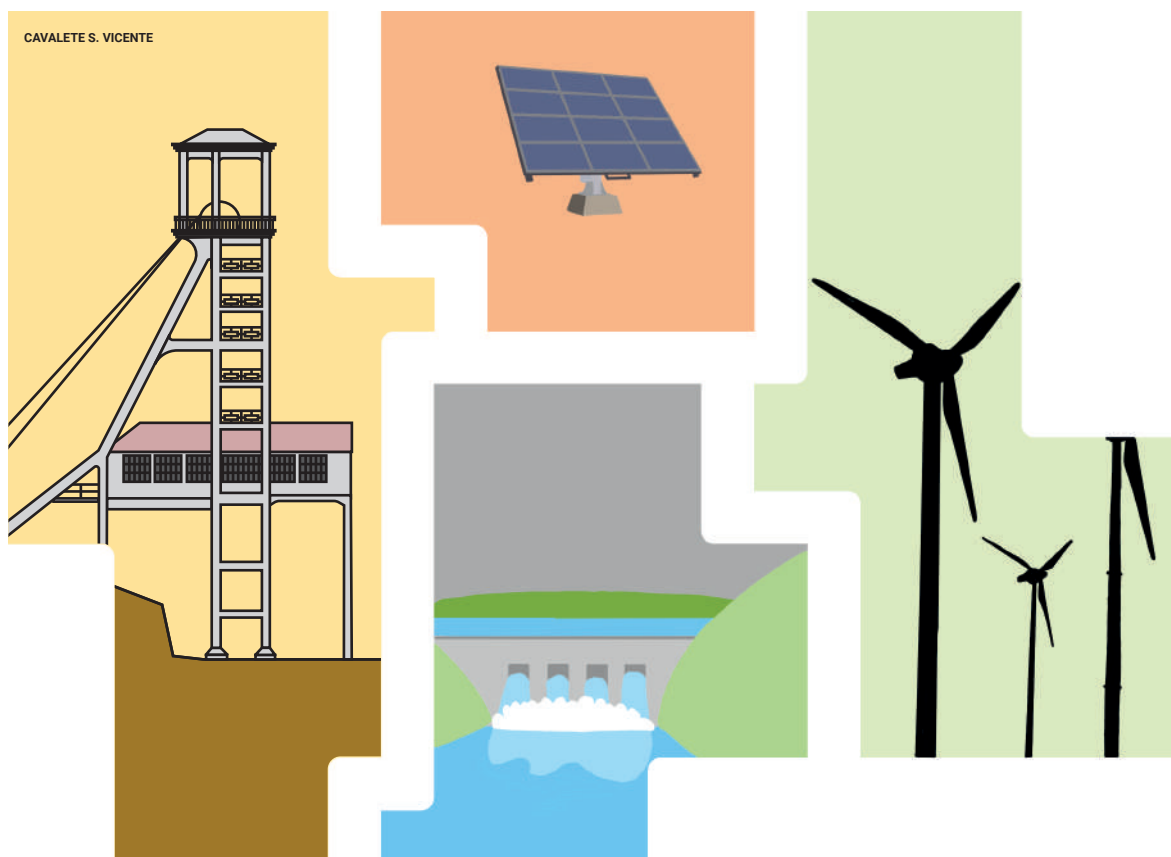


Fig. 95: Tabuleiro - Peças temática Eletricidade

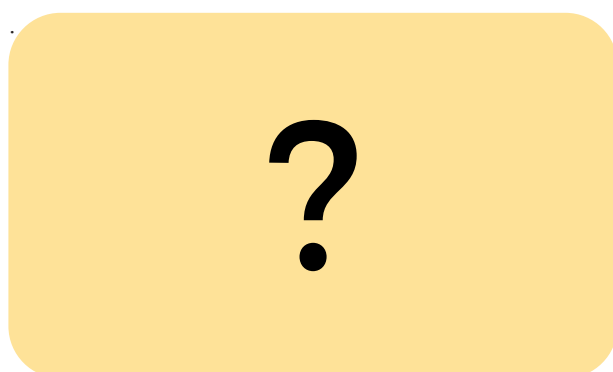


Fig. 96: Temática Eletricidade- Cartas

Perguntas (P), Respostas (R) e Desafio (D) da Temática:

P: O que é energia elétrica?

R: É a forma de energia que vem dos elétrons em movimento.

P: O que é uma tomada elétrica?

R: É onde conectamos os aparelhos para obter energia elétrica.

P: O que é uma lâmpada elétrica?

R: Um dispositivo que converte energia elétrica em luz.

P: O que é um eletrodoméstico?

R: Um aparelho que usa eletricidade para realizar uma tarefa, como uma geladeira ou um liquidificador.

P: O que é um gerador eólico?

R: Um dispositivo que converte a energia do vento em eletricidade.

P: O que é uma usina hidrelétrica?

R: Uma instalação que gera eletricidade usando a energia da água em movimento.

P: Como os painéis solares geram eletricidade?

R: Eles convertem a luz do sol em eletricidade.

P: O que é um curto-circuito elétrico?

R: Quando a eletricidade flui de maneira incontrolável, geralmente causando faíscas.

P: O que é eletricidade estática?

R: A acumulação de carga elétrica em um objeto, como ao esfregar um balão no cabelo.

P: O que é um circuito elétrico simples?

R: Um caminho fechado por onde a eletricidade pode fluir.

P: O que é um medidor de eletricidade?

R: Um dispositivo que mede a quantidade de eletricidade que usamos em casa.

P: Como a eletricidade chega às nossas casas?

R: Através de linhas de transmissão e postes elétricos.

P: O que é um relâmpago?

R: Uma descarga elétrica na atmosfera durante uma tempestade.

P: O que é um interruptor de luz?

R: Um dispositivo usado para ligar ou desligar a luz em um ambiente.

P: O que é energia eólica?

R: É a energia gerada pelo vento.

P: Como as turbinas eólicas capturam a energia do vento?

R: As lâminas da turbina giram com o vento, movendo um gerador para produzir eletricidade.

P: O que é um moinho de vento e como ele usa o vento?

R: É uma máquina que usa lâminas para capturar a energia do vento e realizar tarefas como moer grãos.

P: Onde geralmente são construídas as turbinas eólicas?

R: Em áreas abertas, como campos eólicos ou ao longo da costa.

P: O que é energia solar?

R: É a energia do sol que pode ser convertida em eletricidade.

P: Como os painéis solares funcionam?

R: Eles convertem a luz do sol em eletricidade por meio de células fotovoltaicas.

P: O que são combustíveis fósseis?

R: São recursos como carvão, petróleo e gás natural formados a partir de restos de organismos antigos.

P: Como o carvão é usado para gerar energia?

R: É queimado para produzir vapor, que aciona turbinas geradoras de eletricidade.

P: O que é petróleo e para que é usado?

R: É um líquido valioso usado para fazer gasolina, diesel e outros combustíveis

P: Como o gás natural é extraído e usado?

R: É extraído do subsolo e usado para geração de energia, aquecimento . . .

P: Quais são os problemas ambientais associados aos combustíveis fósseis?

R: Poluição do ar, mudanças climáticas e poluição da água.

P: O que é energia das marés?

R: É a energia gerada pelo movimento das marés.

P: Como as ondas do mar podem ser usadas para gerar eletricidade?

R: Por meio de dispositivos que convertem o movimento das ondas em energia elétrica.

P: Por que a energia do mar é considerada uma fonte de energia sustentável?

R: Porque é renovável e não emite poluentes durante a sua produção.

### 7.3.8. ANÁLISE DO DESEMPENHO DO JOGO

Durante o desenvolvimento do jogo educacional para o Museu Mineiro de São Pedro da Cova, realizei testes práticos com três turmas de alunos, a fim de avaliar a sua eficácia e usabilidade. Essa experiência prática proporcionou informações valiosas e levou a algumas modificações no jogo ao longo do processo.

As crianças envolvidas nas sessões de teste demonstraram interesse e entusiasmo ao jogar, o que foi um sucesso inicial. No entanto, surgiram desafios significativos, principalmente devido à falta de familiaridade com o contexto da mineração e do Museu Mineiro. Estas crianças não tinham experiência pessoal com a mineração ou visita ao museu, o que tornou mais difícil para elas se envolverem plenamente com o jogo.

Como resultado, o jogo se mostrou mais adequado para pessoas que tiveram a experiência de visitar o Museu Mineiro ou que possuem algum conhecimento prévio sobre a história da mineração em São Pedro da Cova. Para esses visitantes, o jogo pode servir como uma ferramenta educacional envolvente e informativa, aprofundando a sua compreensão do património mineiro.

Embora o jogo possa ser mais desafiador para crianças sem esse contexto, ainda é valioso para o público em geral, especialmente para escolas que planeiam visitas ao museu como parte do seu currículo educacional. Ele pode servir como uma introdução atraente à história local e ao museu, incentivando uma visita futura.

Estas experiências práticas e ajustes feitos ao jogo demonstram a importância de considerar o público-alvo e adaptar a jogabilidade para atender às necessidades e ao nível de conhecimento dos jogadores. Essa abordagem ajuda a garantir que o jogo seja uma ferramenta eficaz de aprendizagem e envolvimento.



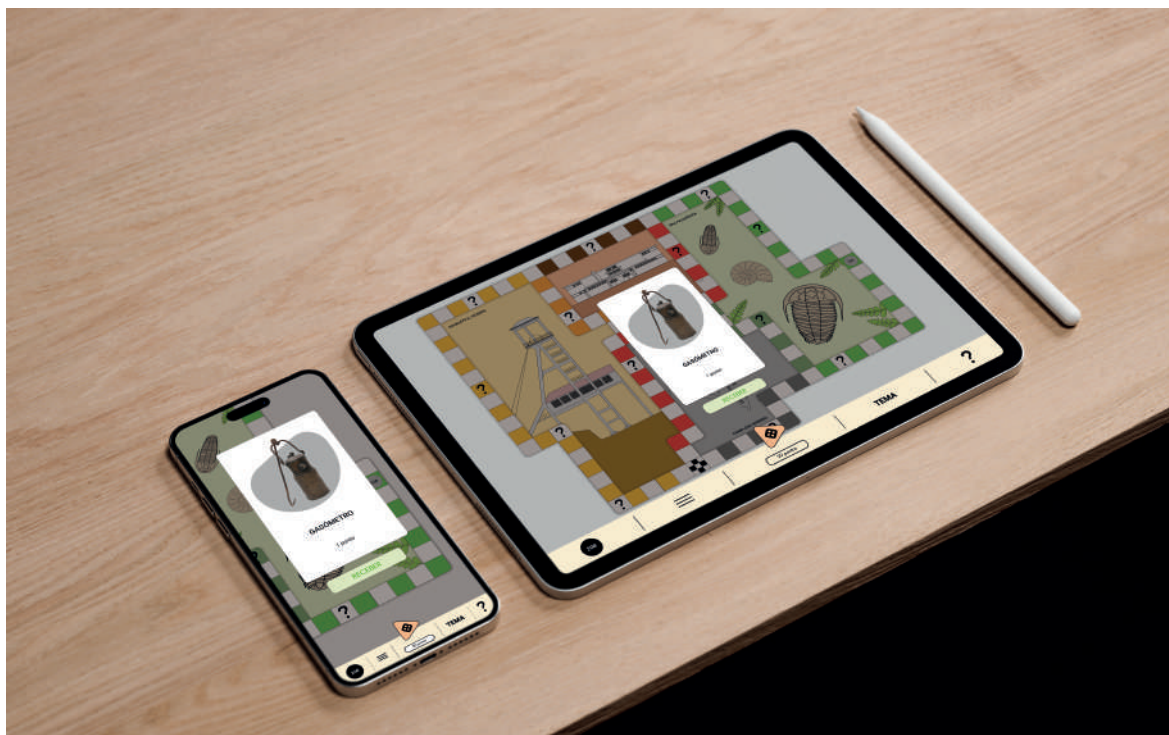


Fig. 97: Exemplo do jogo nos telemóveis e tablets



Fig. 98: Exemplo do jogo no computador

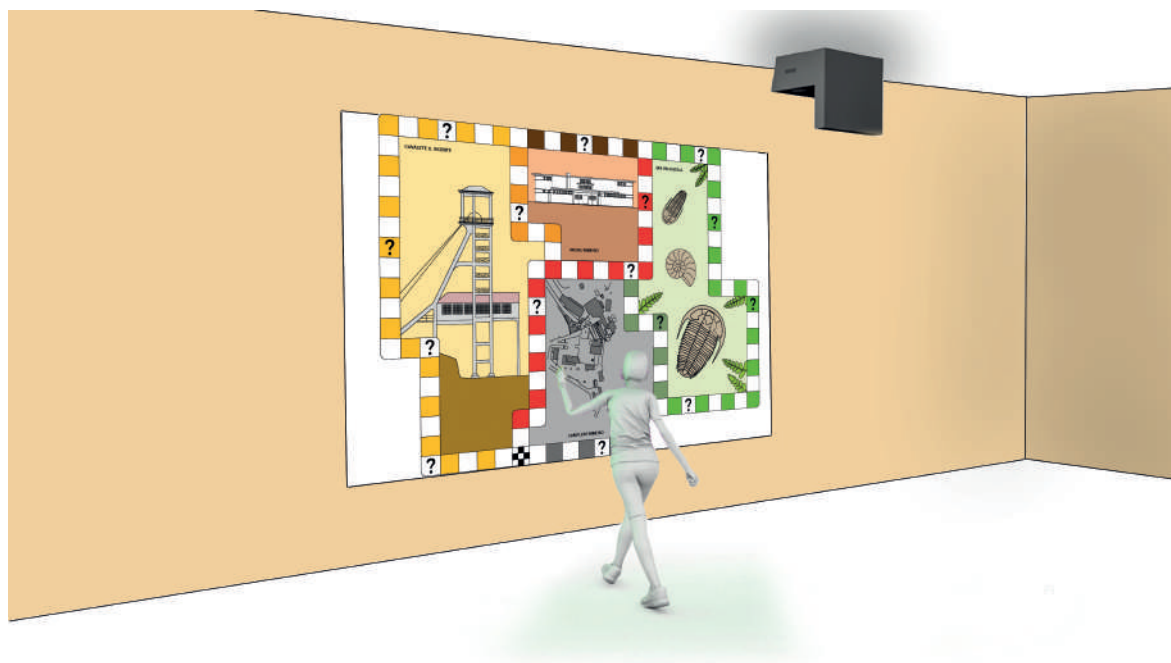


Fig. 99: Exemplo do jogo na parede

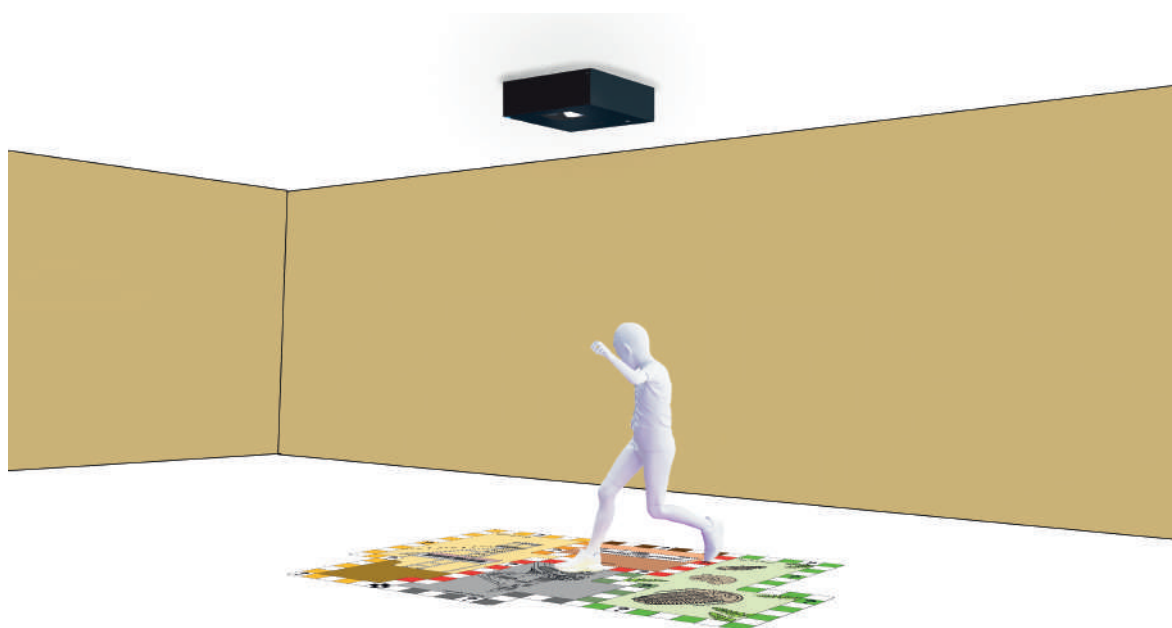
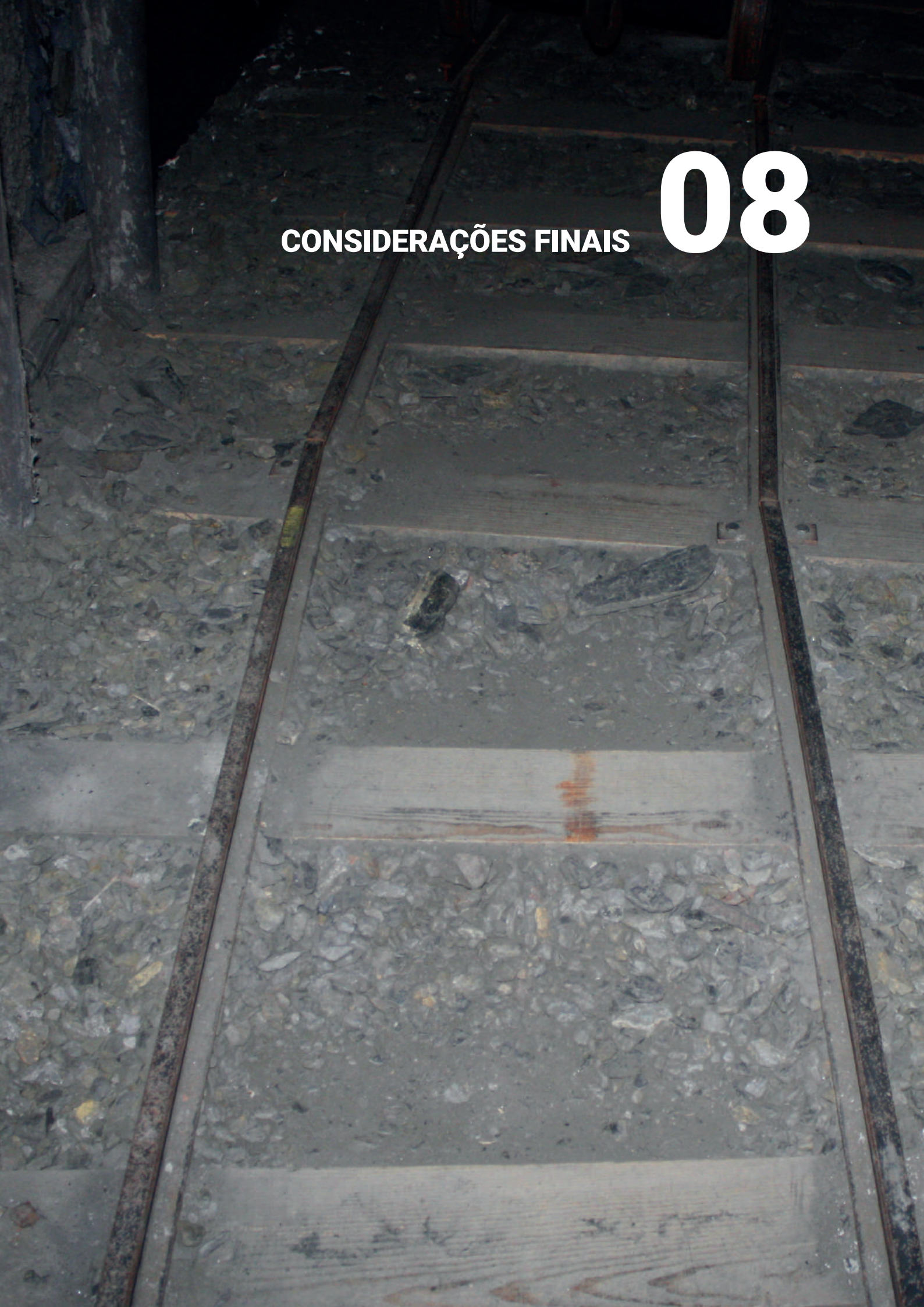


Fig. 100: Exemplo do jogo no chão



**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

**08**



Nas considerações finais, é importante destacar que o jogo educacional desenvolvido para o Museu Mineiro de São Pedro da Cova é uma ferramenta versátil e adaptável. Embora tenha sido projetado como um jogo de tabuleiro, ele não está estritamente limitado a essa forma. Pelo contrário, apresenta possibilidades de expansão e customização que o tornam uma opção dinâmica para educação e entretenimento.

Uma das características mais notáveis do jogo é a sua flexibilidade. Os jogadores têm a liberdade de acrescentar as suas próprias perguntas e respostas, personalizando a experiência de acordo com seus interesses e níveis de conhecimento. Isso torna o jogo mais envolvente e adaptável a diferentes grupos e contextos.

Além disso, o jogo tem o potencial de se expandir para meios digitais no futuro. A transição para uma versão digital permitiria a incorporação de elementos interativos, recursos multimídia e uma experiência mais imersiva. Também poderia alcançar um público mais amplo, incluindo aqueles que preferem aprender e se divertir em dispositivos eletrônicos.

Outra possibilidade interessante é a ampliação das dimensões do jogo. Este pode ser projetado em escalas maiores, como um jogo físico em tamanho real, onde as crianças podem se tornar parte do jogo, interagindo diretamente com os elementos do tabuleiro e do ambiente ao seu redor. Isso proporcionaria uma experiência educativa e lúdica única.

Em resumo, o jogo educacional desenvolvido para o Museu Mineiro de São Pedro da Cova é uma ferramenta versátil, que oferece a oportunidade de expansão e personalização. Sua natureza flexível e adaptável o torna um recurso valioso para a educação, ao mesmo tempo em que abre portas para futuras inovações e possibilidades, seja na forma de um jogo digital, em larga escala ou em outras variantes criativas que envolvam os jogadores de maneiras únicas e envolventes.



BIBLIOGRAFIA

09



- Allen, R. C. (2009). *The British Industrial Revolution in Global Perspective*. Cambridge University Press.
- Alma de Viajante. (2023). *Turismo Industrial no Centro de Portugal* [Imagem]. Acedido em 13-8-2023 <https://www.almadeviajante.com/turismo-industrial-centro-portugal/>
- Alves, H. (1997). *Mina de S. Domingos: génese, formação social e identidade mineira*. Mértola: Campo Arqueológico.
- Antunes, M. D. (outubro de 2015). Pelos caminhos da museologia em Portugal. *Revista Iberoamericana de Turismo – RITUR*, Número Especial, pp. 142-156.
- Azevedo, C. P. (2010). *Museus municipais e o ecomuseu municipal do seixal*, Mestrado em Educação Artística, Universidade de Lisboa, Faculdade de Belas Artes, Lisboa.
- Caetano, A. P. (2016). *Mediação Cultural. Apontamentos da unidade curricular Educação, Cultura e Serviços Educativos*. Lisboa: Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Callois, R. (1990). *Os Jogos os Homens*, Lisboa Edições Cotovia.
- Canário, R. (2000). *Educação de Adultos, um campo e uma problemática*. Lisboa: Educa.
- Centro Nacional de Cultura. (s.d.). *Abertura da "Grande Exposição dos Trabalhos da Indústria de Todas as Nações"*. Acedido em 21-09-2023. <https://www.e-cultura.pt/efemeride/875>.
- Chagas, I. (1993). *Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas*. *Revista de Educação*, 3 (1), pp. 51-59.
- Chateau, J. (1975). *A Criança e o Jogo*, Coimbra Atlântida Editora.
- Crompton, J. W. (1990). *Industrial Tourism: A Conceptual and Empirical Analysis*. *Tourism Management*, 11(4), 293-313.
- Corbusier, L. (2004). *Por uma arquitectura*. São Paulo: Perspectiva.
- Desvallées, A., & Mairesse, F. (2013). *Conceitos-chave de Museologia*. (A. Desvallées, F. Mairesse, Edits., & B. B. Xavier, Trad.) São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus, Conselho Internacional de Museus, Pinacoteca do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado da Cultura.
- Diário da República. (Ano de publicação). *Lei nº 47/2004 de [19-08-2004]* [Lei]. Acedido em 08-2023 <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/47-2004-480516>
- Divall, C., & Heyes, A. J. (2008). *Industrial Tourism and the Heritage of Transport*. *Tourism Management*, 29(2), 275-281.
- Eça, T. (2010). *O museu como interface entre cultura*. *I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola*, 2, p. 274.282.
- Ensina RTP. (2017). *O Setor do Turismo em Portugal*. Acedido em 10-06-2023 em <https://ensina.rtp.pt/artigo/o-setor-do-turismo-em-portugal/>
- Ensina RTP. (2021). *A Revolução Industrial Expande-se pela Europa*. Ensina RTP. Acedido em 10-08-2023 <https://ensina.rtp.pt/explicador/a-revolucao-industrial-expande-se-pela-europa-h73/>.

- Ensina RTP. (2021). O Museu Entre os Séculos XVIII e XIX. Acedido em 24-07-2023  
<https://ensina.rtp.pt/explicador/o-museu-entre-os-seculos-xviii-e-xix/>
- Falcão, A. (2009). Museu como lugar de memória, museu e escola. In S. d. Distância, Educação formal e não-formal. Brasil: Secretaria de Educação a Distância.
- Falk, J., & Dierking, L. (1992). The museum experience. Washington: Whalesback Books.
- Figueira, J., Milheiro, A. V., "O fim da fábrica, o início da ruína," in C. Braña, A. Tostões, & S. Landrove (Eds.), A arquitectura da indústria, 1925-1965: Registo Docomomo Ibérico (pp. 91-92). Barcelona: Fundação Docomomo Ibérico. (2005).
- Foco Escola. (s.d.). Desvendando as Metodologias Ativas de Aprendizagem: Análise das Principais Estratégias e Seus Benefícios [Imagem]. Acedido em 03-07-2023 <https://focoescola.com.br/blog/article/desvendando-as-metodologias-ativas-de-aprendizagem-analise-das-principais-estrategias-e-seus-beneficios>
- Gabriele, M. C. (Dezembro de 2014). Sociomuseologia. Uma reflexão sobre a relação museus e sociedade. Expressa extensão, 19, nº2, pp. 43-53.
- Gesta, J. (1975). O Diálogo: Jornal de S. Pedro da Cova. Em N. Moura (Diretor), São Pedro da Cova, Gondomar: [s.n.].
- Hatchfield, P. B. (2002). The Manual of Museum Exhibitions. Rowman Altamira.
- Hein, G. E. (1998). Learning in the Museum. Routledge.
- Huizinga, J. (1951). Homo Ludens – Ensaio sobre a Função Social do Jogo, Paris: Gallimard.
- Huizinga, Johan. (1990) Homo Ludens: o jogo como elemento de cultura. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2ª edição, Tradução: João Paulo Monteiro
- Instituto de História da Arte. (2010/2013). Fontes em Museus Financiadas pela FCT [Imagem]. Acedido em 26-08-2023  
<https://institutodehistoriadaarte.com/research/fctfunded/fontesmuseus/>
- Instituto Nacional de Estatística (INE). (s.d.). Página de estudos do INE. Acedido em 20-07-2023 no [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_pesquisa&frm\\_acciao=PESQUISAR&frm\\_show\\_page\\_num=1&frm\\_modos\\_pesquisa=PESQUISA\\_SIMPLES&frm\\_texto=turismo&frm\\_modos\\_texto=MODO\\_TEXTO\\_ALL&frm\\_data\\_ini=&frm\\_data\\_fim=&frm\\_tema=QUALQUER\\_TEMA&frm\\_area=o\\_ine\\_area\\_Estudos](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_pesquisa&frm_acciao=PESQUISAR&frm_show_page_num=1&frm_modos_pesquisa=PESQUISA_SIMPLES&frm_texto=turismo&frm_modos_texto=MODO_TEXTO_ALL&frm_data_ini=&frm_data_fim=&frm_tema=QUALQUER_TEMA&frm_area=o_ine_area_Estudos)
- Instruções sobre as qualidades, e préstimo do carvão de pedra das minas de S. Pedro da Cova. (1829). Lisboa: Imprensa Régia.
- Israel, K. P. (2011). Informação e Tecnologia nos Museus Interativos do Contemporâneo (Trabalho de conclusão do curso de pós-graduação em Cultura, Mídia e Informação).
- Ioannou, A. (2012). Industrial Heritage Tourism: An Educational Perspective. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46, 3666-3670.



- Jornalíssimo. (2021). Da Revolução Industrial à industrialização portuguesa. <https://jornalissimo.com/historia/da-revolucao-industrial-a-industrializacao-portuguesa/>
- Junta de Freguesia de Fânzeres e São Pedro da Cova. (s.d.). Museu Mineiro. Acedido em 01-01-2023 <https://fanzeres-saopedrodacova.pt/index.php/mm/museu-mineiro>
- Kishimoto, T. (1994). *O Jogo e a Educação Infantil*, S. Paulo: Thomson Pioneira.
- Kogan, H. (1987). *The Great Exhibition of 1851: A Nation on Display*. Yale University Press.
- Lopes, A. M. D. (2009/2010). *As Minas de São Pedro da Cova (Dissertação de Mestrado)*. Faculdade de Arquitetura, Universidade do Porto.
- Maitland, R., & Newman, P. (2009). Industrial Tourism: A Marketing Perspective. *Annals of Tourism Research*, 36(2), 215-234.
- Mendes, J. (2013). *Estudos do Património, Museus e Educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Marandino, M. (2001). Interfaces na relação museu-escola. *Cadernos brasileiro de ensino de Física*, pp. 85-100.
- Marques, R., & Marques, C. S. (2017). Exploring Industrial Tourism in the Port Wine Cellars: A Case Study. *International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research*, 11(2), 194-207.
- Morrison, A. (2011). Designing Exhibits That Foster Visitor Engagement in Museums. *Visitor Studies*, 14(1), 97-113.
- Museu do Louvre. (s.d.). Louvre Museum [Imagem]. Acedido em 08-08-2023 <https://www.louvre.fr/en>
- Neto, C. (1998). O desenvolvimento da criança e a perspectiva ecológica do jogo. In R. Krebs, F. Copetti & T. Beltram (Eds.). *Discutindo o Desenvolvimento Infantil* (pp. 161-164). Santa Maria - Brasil, SIEC - Santa Maria.
- Neto, C. (2001). Aprendizagem, desenvolvimento e jogo de actividade física. In G. Guedes (Ed.). *Aprendizagem Motora: problemas e contextos*. (pp. 193-220). Lisboa: Edições FMH
- Neto, C. (2003). *Jogo & Desenvolvimento da Criança*. Lisboa: F.M.H. Edições.
- Oliveira, G. (2013). *O museu como instrumento de reflexão social*. MIDAS.
- Pacheco, A. T. S. (1996). *A arquitectura artes Déco no Porto (Tese de mestrado em História da Arte apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto)*. Porto: FLUP.
- Pacheco, H. (1986). *O grande Porto: Gondomar, Maia, Matosinhos, Valongo, Vila Nova de Gaia*. Lisboa: Presença.
- Pérez, X. P. (2009). Turismo cultural, Uma visão antropológica (Vols. Colección PASOS edita, nº 2). (A. C. Antropología, Ed.) Tenerife, Espanha.
- Piaget, J. (1978). *A Formação do Símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar, 3ª edição, tradução: Álvaro Cabral e Christiano Monteiro

- Portugal Têxtil. (2020). Museu Industrial e Artesanal Têxtil Conta a História da Lã [Imagem]. Acedido em 29-04-2023 <https://portugaltexil.com/museu-industrial-e-artesanal-textil-conta-historia-da-la/>
- Proctor, N. (2013). *Museum Experiences in a Digital Age*. Routledge.
- Ribeiro, C. (1858). Memórias sobre as minas de carvão dos distritos do Porto e Coimbra e de carvão e ferro do distrito de Leiria. Bol. M.O.P.C.I, Vol. I, Parte II. Lisboa: Typografia da Academia Real das Ciências.
- Rocha, I. V. da. (1997). *O carvão numa economia nacional: o caso das Minas do Pejão*. Dissertação de Mestrado em História Contemporânea, Faculdade de Letras, Universidade do Porto. Porto.
- Rodrigues, P. M., & Pato, L. S. (2015). The Legacy of Industrial Heritage in Tourism: The Case of Lisbon and Oporto. *Journal of Tourism Analysis: Revista de Análisis Turístico*, 23(1), 83-94.
- Sagüés, C. V. (2011). La Difusión en los museos. In F. Sierra-Pambley (Ed.), *Actas de las 5ª jornadas de Museologia - La Difusion en museos: colecciones del siglo XIX*. León.
- Sagüés, C. V. (2011). *La Difusión en los Museos. 5ª Jornadas "La difusión en museos: Sierra-Pambley: Fundación Sierra Pambley*.
- Santos, M. C. (2002). A Formação do Museólogo e o seu Campo de Atuação. *Cadernos de sociomuseologia* Nº 18, 169-198.
- Serrell, B. (2015). *Exhibit Labels: An Interpretive Approach*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Silva, S. G. (2006). Museus e Públicos: estabelecer relações, construir saberes. *Revista Turismo e Desenvolvimento*, 5, pp. 161-167.
- Smith, M. K., & Jenner, P. (2013). The Industrial Tourism and Marketing Interface. *Annals of Tourism Research*, 41, 153-175.
- (s. n.). (1899). *A anthracite Nacional; Os combustíveis fósseis importados em Portugal*. A Indústria Portuguesa, 1.
- Teixeira, C. (2017). Porto [Imagem]
- Teixeira, C. (2023). *Apontamentos sobre o Museu Mineiro*. São Pedro da Cova: Museu Mineiro.
- Teixeira, C. (2023). *Apontamento sobre a história de São Pedro da Cova*. São Pedro da Cova: Museu Mineiro.
- Toys R Us. (s.d.). *Trivial Pursuit Classic Edition* [Imagem]. Acedido em 20-07-2023 <https://www.toysrus.co.uk/trivial-pursuit-classic-edition.html>
- TripAdvisor. (s.d.). *Museu das Artes e Ofícios* [Imagem]. Acedido em 8-7-2023 [https://www.tripadvisor.pt/Attraction\\_Review-g187147-d265615-Reviews-Musee\\_des\\_Arts\\_et\\_Metiers-Paris\\_Ile\\_de\\_France.html](https://www.tripadvisor.pt/Attraction_Review-g187147-d265615-Reviews-Musee_des_Arts_et_Metiers-Paris_Ile_de_France.html)
- Turismo. (2023). *Empresas portuenses integram a Rede Portuguesa de Turismo Industrial*. Câmara Municipal do Porto. Acedido em 20-8-2023. <https://www.porto.pt/pt/noticia/empresas-portuenses-integram-a-rede-portuguesa-do-turismo-industrial>.

Turismo do Centro. (s.d.). Turismo Industrial. Acedido em 24-07-2023 <https://turismodocentro.pt/artigo/turismo-industrial/>

Turismo de Portugal. (s. d.). Logotipo do Turismo de Portugal [Logotipo]. Acedido em 29-07-2023 <https://www.turismodeportugal.pt/pt/Paginas/homepage.aspx>

Turismo de Portugal. (2023). Visão Geral. Acedido em 29-07-2023 [https://www.turismodeportugal.pt/pt/Turismo\\_Portugal/visao\\_geral/Paginas/default.aspx](https://www.turismodeportugal.pt/pt/Turismo_Portugal/visao_geral/Paginas/default.aspx)

Vygotsky, L. S. (1991) A Formação Social da Mente ( 4ª) São Paulo, Martins Fontes, edição, tradução: José Cipolla Neto e outros

ANEXOS

10



## 10.1. ANEXO 1 - EXEMPLO CARTAS DE PERGUNTAS



Identifica o instrumento de iluminação dos mineiros.

?



Em que ano foi fundado o Museu Mineiro?

?



Identifica o instrumento utilizado pelos mineiros?

?



Qual foi o século em que se iniciou a exploração mineira em São Pedro da Cova?

?





Qual é a forma geométrica do lenço tabaqueiro?

?



Identifica o instrumento mineiro?

?



Identifica o instrumento mineiro?

?



Em que distrito se situa o Museu Mineiro?

?





Quem é a Santa Padroeira dos Mineiros?

?



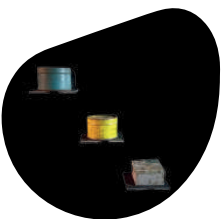
Em que concelho fica o Museu Mineiro?

?



Qual o nome da profissão das mulheres que partiam o carvão em pedaços?

?



Identifica o instrumento mineiro?

?



Em que ano terminou a exploração mineira em São Pedro da Cova?

?



Qual era o minério explorado nas minas de São Pedro da Cova?

?



Ainda existem trilobites?

?



Indica o nome do meio transporte.

?



Identifica o tipo de carvão explorado nas minas de São Pedro da Cova.

?



De que Era pertencem os fósseis de São Pedro da Cova?

?



Qual era o tamanho das trilobites ?  
a. 1cm a 5 cm  
b. 3cm a 10 cm  
c. 5cm a 15cm

?



Indica o nome das aberturas do espaço interior das minas?

?



Indica o nome dado ao elevador do Poço de São Vicente?

?



Identifica o nome do Poço mais importante na exploração mineira de São Pedro da Cova?

?



O carvão explorado nas minas era:  
a. Carvão vegetal  
b. Carvão Mineral

?



Indica a profissão das mulheres, que empurravam a vagona?

?



Indica a profissão dos homens que trabalham nas galerias?

?



Identifica o instrumento mineiro?

?



Identifica o instrumento mineiro?

?



Identifica o instrumento mineiro?

?



Em quantas partes está dividido o corpo das trilobites?

?



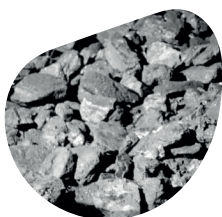
O que são os fósseis ?

?



O gasómetro é composto por ...  
a. 3 depósitos: água, carboneto e carvão  
b. 2 depósitos: água, carboneto

?



Indica a profissão das mulheres que separavam o carvão pela qualidade?

?



## 10.2. ANEXO 2 - EXEMPLO CARTAS DE RESPOSTAS



**GASÓMETRO**

1 ponto



**SÉCULO XVIII**

1 ponto



**1989**

1 ponto



**SANTA BÁRBARA**

1 ponto



**CAPACETE**

1 ponto



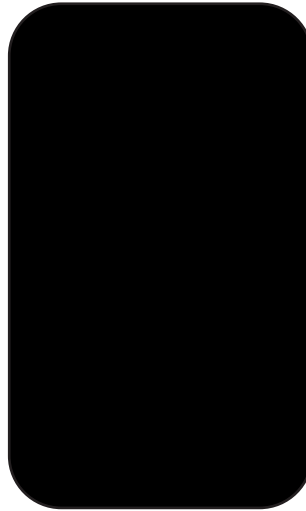
**1972**

1 ponto



**QUADRADO**

1 ponto



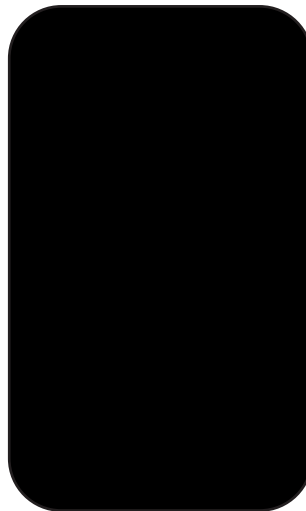
**CARVÃO**

1 ponto



**LENÇO TABAQUEIRO**

1 ponto



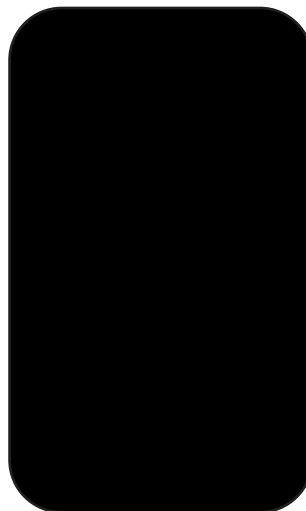
**PÁ**

1 ponto



**MÁSCARA**

1 ponto



**MINEIROS**

1 ponto



ENCHEDORES

1 ponto



VAGONEIRAS

1 ponto



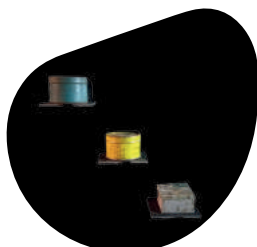
ESCOLHEDEIRAS

1 ponto



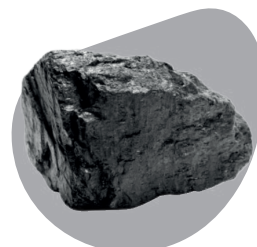
MÁSCARA

1 ponto



LATA DE CARBONATO

1 ponto



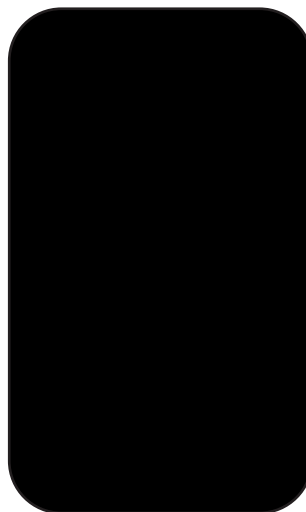
CARVÃO MINERAL

1 ponto



**CARBONETO E ÁGUA**

1 ponto



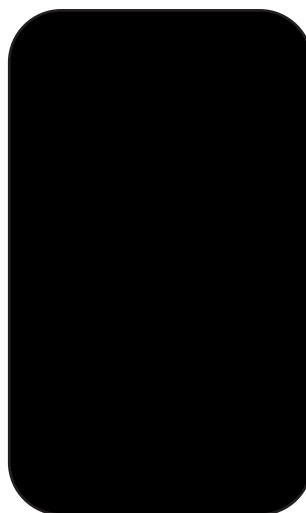
**JAULA**

1 ponto



**POÇO DE S. VICENTE**

1 ponto



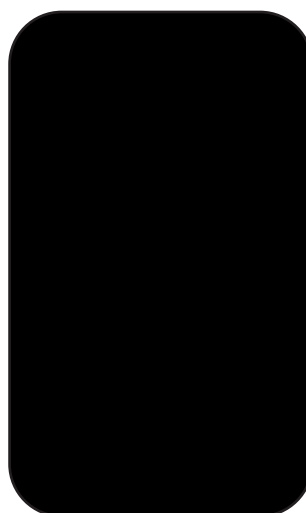
**GALERIAS**

1 ponto



**MUSEU MINEIRO**

1 ponto



**ANDORINHA**

1 ponto



**GONDOMAR**

1 ponto



**PORTO**

1 ponto



**BRITADEIRAS**

1 ponto



**NÃO**

1 ponto



**3CM A 10CM**

1 ponto



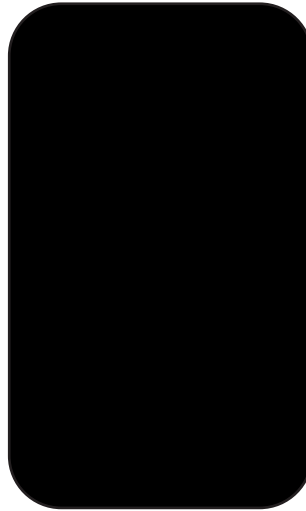
**RESTOS DE SERES VIVOS  
PRESERVADOS**

1 ponto



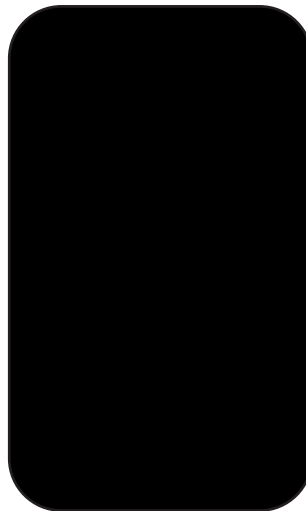
**3 PARTES**

1 ponto



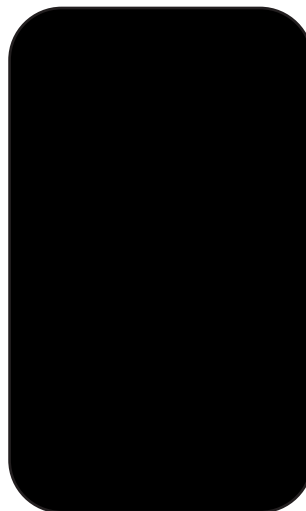
**MAR**

1 ponto



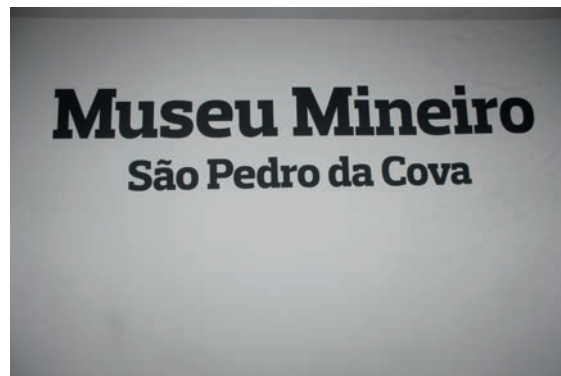
**ERA PALEOZOICA**

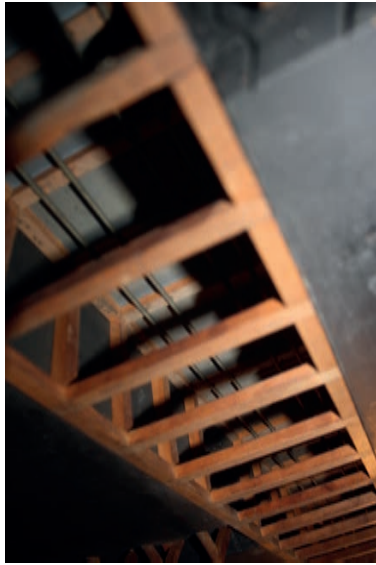
1 ponto





### 10.3. ANEXO 3 - IMAGENS MUSEU MINEIRO







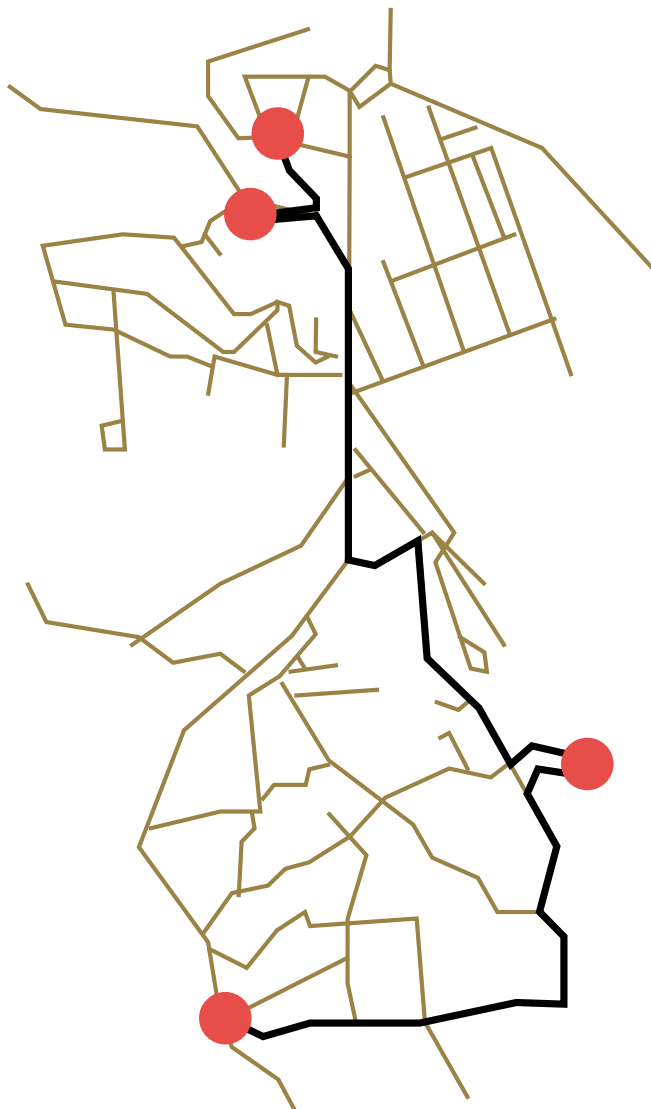


## 10.4. ANEXO 4 - DESENVOLVIMENTO DA ROTA



- 1 Museu Mineiro | Casa da Malta
- 2 Bairro Mineiro
- 3 Poço de São Vicente | Minas de Carvão
- 4 Estátua homenagem aos Mineiros

### EXPERIÊNCIAS ELEMENTOS VISUAIS

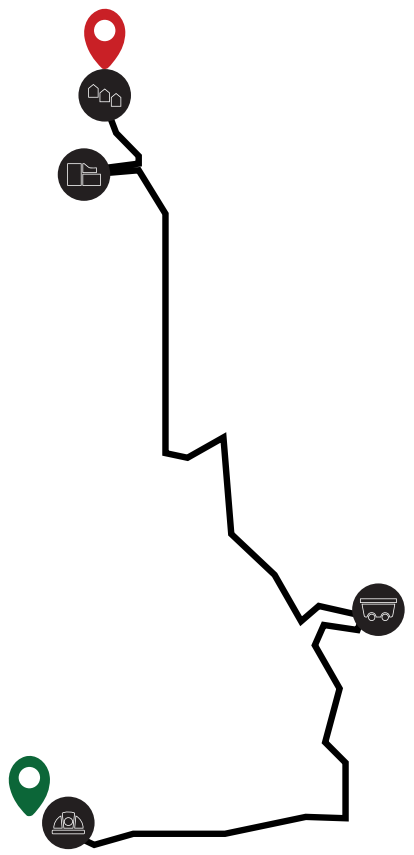
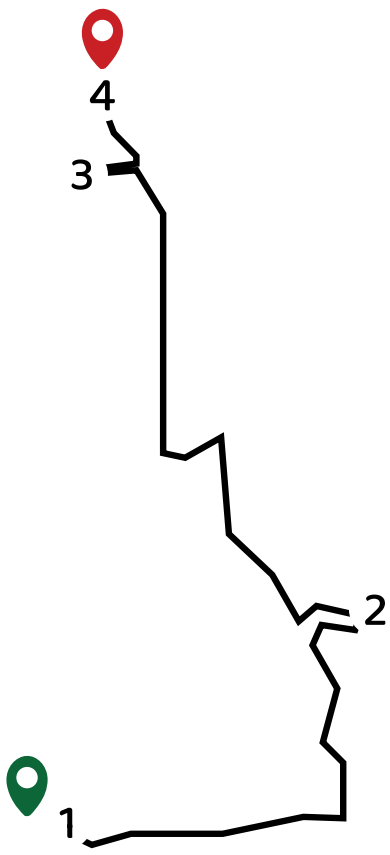
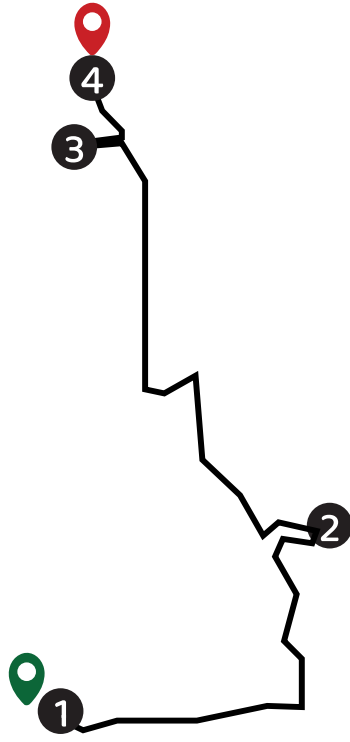
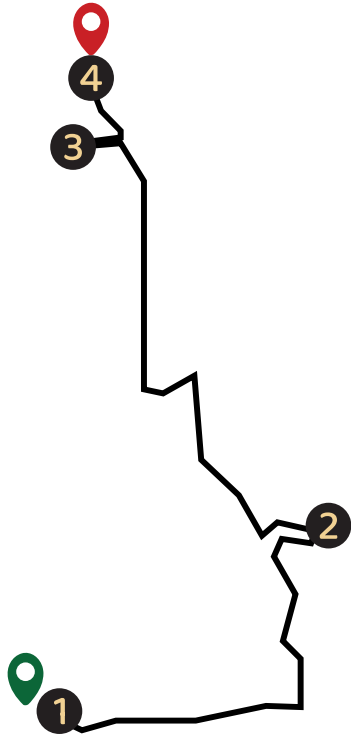
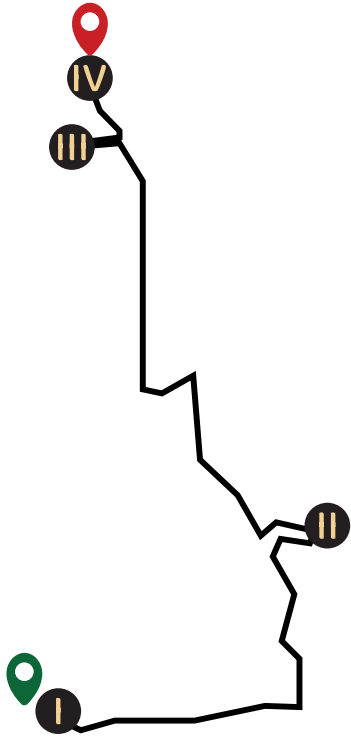


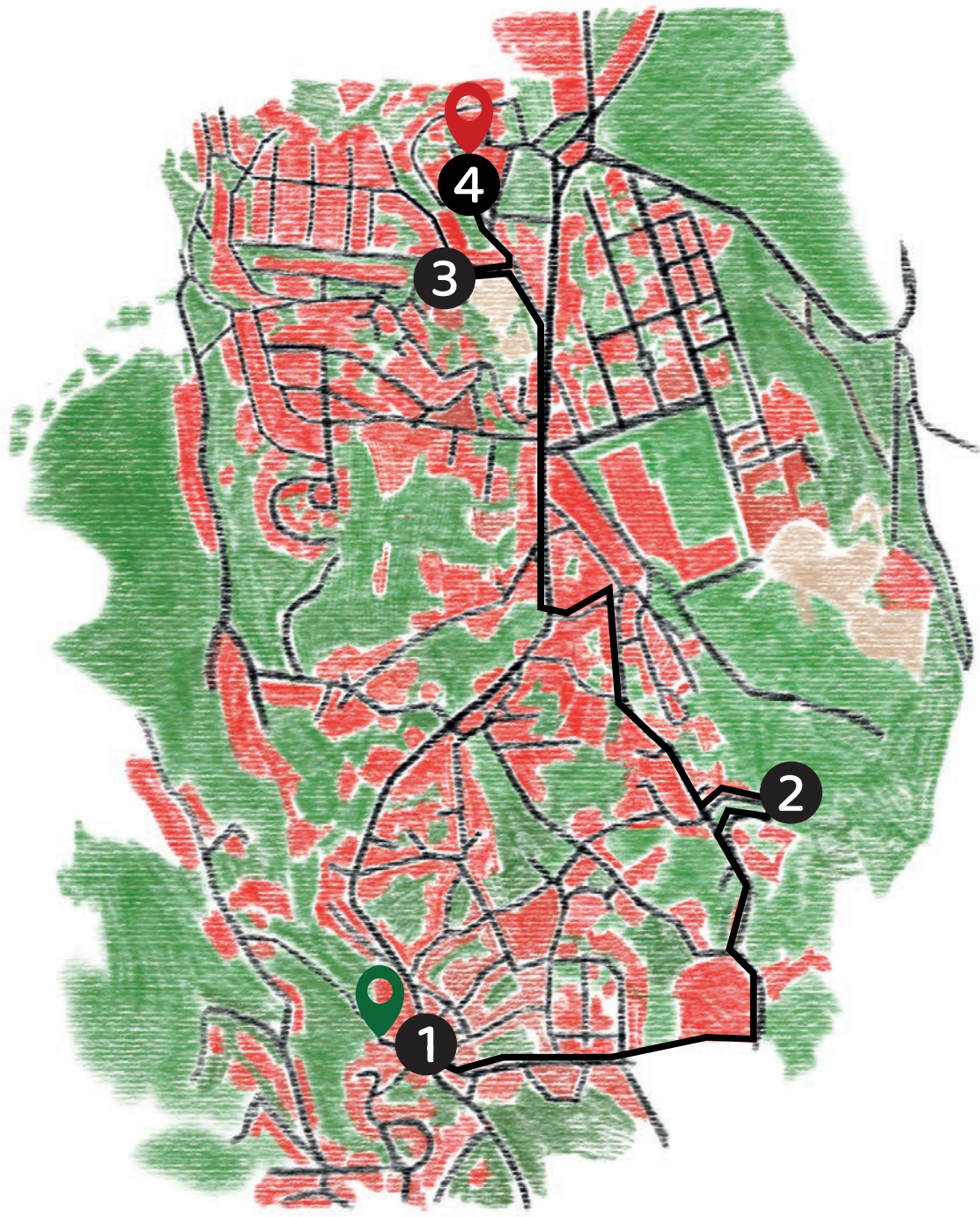












## PONTOS DE INTERESSE:

- 1 Covilhã , São Pedro da Cova
- 2 Poço de São Vicente
- 3 Museu Mineiro, Casa da Malta
- 4 Bairro Mineiro



30min



ENTRADA:  
Covilhã , São Pedro da  
Cova

2,3 KM



SAÍDA:  
Bairro Mineiro, São  
Pedro da Cova

## PONTOS DE INTERESSE:

- 1 Bairro Mineiro
- 2 Museu Mineiro, Casa da Malta
- 3 Poço de São Vicente
- 4 Covilhã , São Pedro da Cova



30min



ENTRADA:  
Bairro Mineiro , São  
Pedro da Cova

2,3 KM



SAÍDA:  
Covilhã, São  
Pedro da Cova



















**CADASTRO** N.º de Registo **207**

Nome Ignaci da Rocha, Estado Liberto, Idade 31 ann  
 Natural de Coimbra, N.º de filhos menores de catorze annos 4  
 Habilitações Analista  
 Emprego anterior Quimico  
 Residência, Coimbra Categoria Munio 1.ª Divião  
 N.º de Filhos 11/11, Salário 110 \$ H., Data da entrada 8.12.95

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Nota e Sinal
												Inscricao
												Jan
												Fev
												Mar
												Abr
												Mai
												Jun
												Jul
												Agos
												Set
												Out
												Nov
												Dez
												1996

**CADASTRO** N.º de Registo **207**

Nome Ignaci da Rocha, Estado Liberto, Idade 31 ann  
 Natural de Coimbra, N.º de filhos menores de catorze annos 4  
 Habilitações Analista  
 Emprego anterior Quimico  
 Residência, Coimbra Categoria Munio 1.ª Divião  
 N.º de Filhos 11/11, Salário 9700, Data da entrada 8.12.95

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Nota e Sinal
												Inscricao
												Jan
												Fev
												Mar
												Abr
												Mai
												Jun
												Jul
												Agos
												Set
												Out
												Nov
												Dez
												1996

**OBSERVAÇÕES E AVERBAMENTOS**

col. aumento em 12/IV/961  
 para 12000 - Categoria Analista  
 Foi alterado o seu salário em 11.12.95, de acordo com o dia de inscricao  
 Foi alterada a sua categoria para Analista em 4.1.96 - Salário 16.00  
 Foi alterado o seu salário em 16.2.96  
 Foi alterada a sua categoria para Analista em 27.4.96 - Salário 16.00  
 Foi alterado o seu salário em 1.7.96, passando a receber o salário de 15.52  
 Foi alterado o seu salário em 12.9.96, passando a receber o salário de 16.00  
 Foi alterada a sua categoria para Analista em 8.1.97 - Salário 16.00  
 Foi alterado o seu salário em 27.7.97, passando a receber o salário de 16.00  
 Foi alterado o seu salário em 10.7.97, passando a receber o salário de 16.00  
 Foi alterado o seu salário em 1.1.98

































