

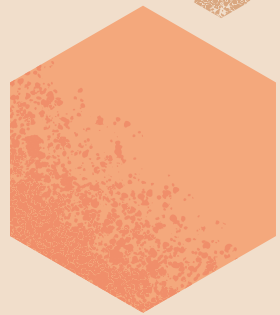
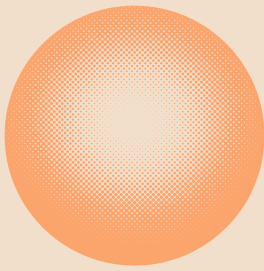
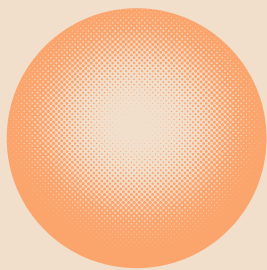


Posso AJUDAR?!

Um texto de apoio sobre
mediação educativa em
espaços não formais

Glêsiane Coelho de Alaor Viana
Luiz Marcelo Darroz





Posso

Ajudar?!?

**Um texto de apoio sobre
mediação educativa em
espaços não formais**





Ficha

CATALOGRÁFICA



CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

V614p Viana, Glésiane Coelho de Alaor
Posso ajudar? [recurso eletrônico] : um texto de apoio
sobre mediação educativa em espaços não formais / Glésiane
Coelho de Alaor Viana, Luiz Marcelo Darroz. – Passo
Fundo: EDIUPF, 2025.
18 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>.

Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo
(UPF), sob orientação do Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz.

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Educação não-formal.
3. Professores - Formação. 4. Mediação - Educação.
5. Material didático. I. Darroz, Luiz Marcelo. II. Título.
III. Série.

CDU: 372.85

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

Descrição

TÉCNICA

Origem: O material “Posso ajudar?! Um texto de apoio sobre mediação educativa em espaços não formais” é um produto oriundo da pesquisa de doutorado profissional “ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO COMO MOBILIZADORES DOS SABERES DOCENTES: Possibilidades a partir de um projeto de extensão” desenvolvida no Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Linha de Pesquisa Práticas Educativas em ensino de Ciências e Matemática.

Nível de ensino a que se destina: Variados.

Área de conhecimento: Ensino.

Público-alvo: Estudantes de cursos de licenciatura, mas aplicável para formação continuada de profissionais ligados à docência.



Categoria: Material Instrucional.



Finalidade: Atender as necessidades formativas de licenciandos que atuam como bolsistas ou voluntários em espaços não formais educativos ou se interessam pela temática, especialmente aqueles associados a projetos de extensão.

Avaliação e Validação: Emerge da pesquisa que envolveu o Curso de Formação de Mediadores para o Espaço Matemática e Ciência UEMG Ibirité, na aplicação preliminar. Avaliado e validado pelos professores componentes da banca de defesa da Tese de Doutorado do PPGECM.



Disponibilidade: Irrestrita, garantindo-se o respeito de direitos autorais, não sendo permitida a comercialização. Divulgação digital, com acesso pelo site do PPGECM, url <<https://www.upf.br/produtoseducacionais/>>

Sobre os AUTORES

Glêsiane Coelho de Alaor Viana

Licenciada em Física (PUC Minas) e em Matemática (UNIFRAN). Especialista em Ensino de Física e em Ensino de Matemática (FACEL). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática - Área de Concentração Ensino de Física (PUC Minas). Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (UPF). Professora coordenadora do espaço não formal Espaço Matemática e Ciência UEMG Ibirité (EMatC UEMG Ibirité).



Luiz Marcelo Darroz

Licenciado em Matemática (UPF). Licenciado em Física (UFSM). Especialista em Física (UPF). Mestre em Ensino de Física (UFRGS). Doutor em Educação em Ciências (UFRGS). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UPF). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação (UPF). Professor da área de Física da Universidade de Passo Fundo (UPF).



Sumário

DO GUIA

01

Apresentação do material

07

O Espaço Matemática e Ciência UEMG Ibirité

11

1.1 Conheça o EMatC

12

1.2 Linha do tempo

13

1.3 Registros Fotográficos

14

02

Os diferentes tipos de educação e seus espaços

17

2.1 Ponto de partida

18

2.2 Para início de conversa

19

2.3 Pensando nos termos de forma geral

21

2.4 No contexto educacional

22

2.5 Apontamentos e inter-relações entre
as modalidades

35

2.6 Cenas do próximo capítulo

36

03

Tipos de espaços não formais

37

3.1 Ponto de partida

38

3.2 No capítulo anterior

39

3.3 Como prelúdio

40

3.4 Para início de conversa

41

3.5 Pensando nos espaços de forma geral

42

3.6 Classificação dos espaços

44

3.7 Cenas dos próximos capítulos

49

04

Mediação educativa em espaços não formais

50

- 4.1 Ponto de partida 51
- 4.2 No capítulo anterior 52
- 4.3 Como prelúdio 53
- 4.4 Para início de conversa 54
- 4.5 Pensando nas denominações 55
- 4.6 Mediação em educação 56
- 4.7 Saberes da mediação 59
- 4.8 Mediação em espaços não formais e formação de professores 66
- 4.9 Cenas do próximo capítulo 76

05

Objetos e materiais usados em um espaço não formal

78

- 5.1 Ponto de partida 79
- 5.2 No capítulo anterior 80
- 5.3 Como prelúdio 81
- 5.4 Para início de conversa 82
- 5.5 Pensando nos objetos 84
- 5.6 Os objetos dos espaços não formais 85
- 5.7 Os objetos dos centros e museus de ciência 87
- 5.8 Materiais educativos em espaços não formais 92
- 5.9 Último capítulo 94

06

Posfácio e algo mais

95

- 6.1 Ponto de partida 96
- 6.2 No capítulo anterior 97
- 6.3 Como prelúdio 98
- 6.4 Planejar é preciso 99
- 6.5 Hora da despedida 116

Referências do texto

118

Apresentação

DO MATERIAL

Prezado(a) futuro(a) ou atual professor(a),

Você já se encantou pela beleza da Ciência ou se maravilhou com a exatidão dos cálculos matemáticos capazes de descrevê-la? Imagine ser um(a) professor(a) com a habilidade de mostrar estes encantamentos e maravilhas? Sabe onde isso se torna acessível? Em um espaço não formal de ensino. Nele, fazem parte da vivência a possibilidade de observar um fenômeno, a oportunidade de testar uma hipótese e a ação de experimentar, calcular e comparar.

Ficou interessado(a)? Então esse texto de apoio foi feito para você! Foi elaborado para atender as necessidades formativas dos *licenciandos* que atuam como bolsistas ou voluntários em espaços não formais educativos, especialmente aqueles associados a projetos de extensão. No entanto, pode contribuir para o processo de formação continuada de *qualquer profissional docente* que se interesse pela temática de mediação educativa em espaços não formais, ou seja, sua aplicação pode ocorrer em variados níveis de ensino.

A experiência educativa em um espaço não formal torna-se mais significativa com a presença da mediação humana. É nesse processo que são produzidos novos conhecimentos, geradas interações importantes e provocados os sujeitos visitantes para aprendizagens diferentes.

O texto menciona ainda o levantamento das contribuições formativas para os licenciandos protagonistas em atividades extensionistas em espaços não formais. Esses subsídios foram considerados como viabilizadores da diversificação de experiências incorporadas aos saberes docentes.

Dessa forma, na primeira parte compartilhamos com vocês um pouco sobre o EMatC UEMG Ibirité, espaço não formal extensionista onde a experiência ocorreu.



Depois, são apresentados os conceitos sobre educação formal, não formal e informal, apontando algumas de suas características e dos espaços associados a elas. A seguir, a atenção volta-se para os espaços não formais de ensino.

Assim, ao final deste texto, você poderá ser capaz de:

- **Identificar** as principais características dos espaços educativos que permitam distingui-los quanto ao tipo de educação abordada;
- **Classificar** os espaços não formais quanto à institucionalização;
- **Aplicar** os conceitos de mediação educativa em contextos variados de ensino, de forma a mobilizar diferentes saberes, sejam eles docentes ou relacionados à ação mediativa;
- **Planejar** e **desenvolver** objetos e materiais educativos que possam ser usados em espaços não formais.

Mas antes de iniciar a exploração deste texto, gostaríamos de apresentar cada um dos componentes dos capítulos. Todos eles se iniciam com a seção **“Ponto de Partida”**, onde são indicadas as leituras que serviram de base para o conteúdo sobre aquela temática. Logo em seguida, na parte **“Para início de conversa”**, são trazidos conceitos relevantes para a compreensão daquele capítulo e a partir daí desenvolvem-se os tópicos relacionados. Para finalizar, uma tarefa é apresentada na divisão **“Cenas do próximo capítulo”**. A partir do capítulo dois, são acrescentadas duas novas repartições: **“No capítulo anterior”**, que retoma pontos centrais importantes e **“Como prelúdio”**, onde são apresentadas as tarefas atribuídas anteriormente.

Dadas as primeiras coordenadas para a compreensão da organização deste material, é hora de saber um pouco mais sobre o EMatC. Embarque conosco na história desse projeto de extensão...

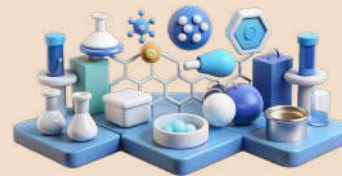


1.1 Conheça o EMatC



O Espaço Matemática e Ciência UEMG Ibirité nasceu como uma proposta de projeto de extensão, submetida e aprovada pela primeira vez no Edital 01/2020 do Programa de Apoio à Extensão (PAEx) da Universidade do Estado de Minas Gerais.

O seu objetivo é ser um espaço não formal, com recepção presencial de estudantes e professores da Educação Básica para oferta de atividades de extensão. Com a ideia de explorar materiais lúdicos e concretos de Matemática e Ciências, de forma criativa, interativa e interdisciplinar, são propostas oficinas e montadas exposições.



Em funcionamento desde 2020, quando a pandemia interrompeu as atividades nas instituições de ensino devido ao isolamento social, o EMatC já realizou oficinas remotas de Origami, oficinas presenciais, postagens em redes sociais, mostras de experimentos, recebimento de estudantes e professores e semanas acadêmicas. Atualmente, recebe o público no Laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão (LaPPEX), do Departamento de Ciências Exatas da Unidade Ibirité. A sua linha do tempo, contendo eventos e marcos importantes, está na próxima página.

1.2 Linha do tempo



Início do Projeto 2020

Submissão e aprovação no Edital PAEx UEMG nº 01/2020

Atividades Remotas Novembro 2020

Oficinas de origami em parceria com o projeto de extensão Origamática

Recebimento de estudantes 2022

Feito no LEPEM (FHA), com a qual a UEMG possui termo de cessão de espaço

Comodato 2022

Assinatura com a ADAV; laboratório para atividades de ensino, pesquisa e extensão DCE

Reforma da ADAV 2023

Previsão de obras nas salas de aula e demais espaços

Editais PAEx nº 01/2024 e 05/2024

Concessão de três bolsas de extensão

Experiências e Exposições 2024

Construção de aparatos para o EMatC

Edital PAEx nº 01/2025

Concessão de uma bolsa de extensão

Pandemia COVID-19 Março 2020

Suspensão das atividades presenciais em instituições de ensino

Prorrogação até 2021

Fim da vigência do Edital PAEX nº 0/2020 alterado para dezembro de 2021

Edital PAEx nº 01/2022

Concessão de uma bolsa de extensão, com início da visitação presencial

Chamada CNPq/MCTI/ FNDTC nº 39/2022

Recurso financeiro para bolsas, materiais e equipamentos

Edital PAEx nº 01/2023

Concessão de uma bolsa de extensão

Aquisições 2023

Compra de equipamentos e materiais para o LaPPEx

Inauguração LaPPEx

Evento em 17 de agosto de 2024

Continua para o Futuro...

1.3 Registros Fotográficos



Oficinas



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Eventos 2022 e 2023



Fonte: Instagram
[@festivalnacionaldamatematica](https://www.instagram.com/festivalnacionaldamatematica)



Fonte: Acervo do EMatC (uso de imagem autorizado).



Fonte: Acervo do EMatC (uso de imagem autorizado).



Fonte: Instagram
[@matsembarreiras](https://www.instagram.com/matsembarreiras)



Fonte: Instagram
[@ematc_uemg](https://www.instagram.com/ematc_uemg)



Fonte: Instagram
[@ematc_uemg](https://www.instagram.com/ematc_uemg)

Eventos 2024 e 2025



É com enorme prazer que convidamos você a participar da

Inauguração

do nosso tão sonhado "Laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão" do DCE

Oficinas, rodas de conversas, experimentos e muito mais... venha fazer parte desta história.

Espaço ADAV

Dia 17/08 (Sábado) de 09 às 12:30

Fonte: Instagram
[@ematc_uemg](https://www.instagram.com/ematc_uemg)



Fonte: Acervo do EMatC (uso de imagem autorizado).

EMATC EMATC EMATC EMATC EMATC

OBSERVAÇÃO DE

SA TUR NO

28/08/25

Local: **ADAV**

Atrás do Galpão (próximo ao LaPPEX)

Fonte: Instagram
[@ematc_uemg](https://www.instagram.com/ematc_uemg)



Fonte: Acervo do EMatC.

Agora que você viu um pouco sobre o EMatC, que tal descobrir a diferença entre a educação formal, não formal e informal e conhecer detalhes sobre os espaços onde elas se realizam? E lá vamos nós!!!

02

2.1 Ponto de partida



Para iniciar a discussão sobre os tipos de educação e seus espaços, indicamos a leitura dos dois artigos abaixo. O primeiro conceitua as três modalidades, indicando objetivos e contribuições dos espaços, enquanto o segundo problematiza a divisão, trazendo suas especificidades. Boa leitura!



Leituras sugeridas

- CASCAIS, Maria das Graças Alves; FACHÍN-TERÁN, Augusto. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. *Ciência em tela*, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014. Disponível [aqui](#).
- FERREIRA, Arthur Vianna; SIRINO, Marcio Bernardino; MOTA, Patricia Flávia. Para além da significação 'formal', 'não formal' e 'informal' na educação brasileira. *Educação*, v. 8, n. 3, p. 584-596, 2020. Disponível [aqui](#).



2.2 Para início de conversa...



A terminologia **educação formal**, **não formal** e **informal** passa a ser usada na década de 1960, em um contexto de debate sobre as problemáticas do cenário escolar em que se assumia o momento de crise educacional, ao mesmo tempo em que creditava-se à educação o papel de auxílio ao desenvolvimento econômico e de fator de transformação e mudança social. (1) (2)

As discussões sobre a educação não formal continuaram na década de 1970, focando-se no setor educativo dos países considerados subdesenvolvidos. (3) Na década de 1980, a crise econômica leva à retirada de financiamento para as iniciativas de educação não formal e a sociedade civil e o terceiro setor passam a atuar no campo das políticas sociais, muitas delas no contexto da não formalidade. (2)

Na década de 1990, o interesse de governos e agências sobre educação não formal diminuiu e pela Declaração Mundial sobre Educação para Todos, o foco voltava a ser a educação formal. Nos anos 2000, após o Fórum Mundial de Educação de Dakar, havia indícios de que a educação não formal ganharia novo impulso (4).

2.3 Pensando nos termos de forma geral



Situação proposta

Você recebeu uma notícia e foi incumbido de repassar essa informação para os demais interessados. Pense em como você faria isso:

- De maneira formal
- De maneira não formal
- De maneira informal

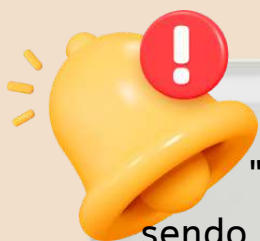
Possivelmente, você deve ter pensado em termos de rigor e de tipo de linguagem empregada. Assim, de **maneira formal**, o comunicado seria rigoroso, usando a norma culta. No caso do **repasse não formal**, a mensagem manteria cuidado e clareza, mas seria mais acessível que a formal. Por fim, se o contexto fosse **informal**, a comunicação seria mais espontânea, podendo-se usar uma linguagem mais relaxada e coloquial.

E agora, que tal aprofundarmos? Como vamos diferenciar os espaços educativos correspondentes à educação formal, não formal e informal? Basta continuar por aqui e ver na próxima seção...

2.4 No contexto educacional



Como você deve imaginar, a diferenciação dos tipos de educação e de seus espaços pode se dar a partir de múltiplas abordagens, nas quais deve-se considerar o contexto em que foram classificadas. (10)



Nos países de língua inglesa, o termo "não formal" praticamente não é usado, sendo considerado como "informais" as ações feitas fora da escola. Nos países latinos e lusófonos, "não formal" e "informal" são aplicados à educação, sendo que o primeiro estaria associado a instituições como museus, centros culturais, Organizações Não Governamentais (ONGs), e o segundo, a mídias. (11)

.Apesar das multiplicidades, pode ocorrer a sobreposição entre essas categorias de educação. (12) Ao mesmo tempo, é possível que existam transições entre elas, sendo interdependentes entre si e capazes de contribuir, cada uma à sua maneira, para formação da personalidade humana. (13)

Assim, as ações educativas que acontecem no espaço escolar são consideradas como formais e aquelas que acontecem em outros espaços, podem ser não formais ou informais.



Educação Formal: múltiplos olhares

Coombs, Prosser e Ahmed (1973)

Sistema educacional com grande institucionalização, separado cronologicamente e com estrutura hierárquica que vai dos primeiros anos de escolarização até os últimos da educação superior. (14).

Gadotti (2005)

Seus objetivos e métodos são claros e específicos, definidos em um planejamento. Ocorre no ambiente escolar e segue uma diretriz educacional centralizada (currículo), com estruturas em hierarquia e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. (15).

Gohn (2006)

Desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados e historicamente sistematizados. (16).

Libâneo (2010)

Estruturada, organizada, planejada intencionalmente e sistemática. Onde há ensino (escolar ou não) há educação formal. (17).

Smith (2002)

Ligada a escolas e instituições de formação, em uma distinção em grande parte administrativa (12).

Educação Formal: Características

POSSÍVEL DEFINIÇÃO

Educação sistemática e organizada, estruturada e administrada a partir de um conjunto de leis e normas, com currículo rígido e conjunto bem definido de características. (13).

OBJETIVOS

Promover o ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, que preparam o indivíduo para atuar em sociedade como cidadão ativo; alcançados de forma direta. (16) (13).

CONTEÚDO

Conhecimento sistematizado. (13).

RESULTADOS ESPERADOS

Aprendizagem e titulação. (16).

ESPAÇOS

Instituições especializadas (escolas de diversos tipos) (13).

EFEITOS

Projetados, positivos. (13).

ORGANIZAÇÃO

Metódica - segue um currículo e possui leis e regras; é dividida em disciplinas e os alunos agrupados por idade e nível de conhecimento. (16).

RELAÇÃO

PROFESSOR-ALUNO
Aprendizagem se dá a partir da autoridade do professor sobre os aprendizes. (19)

APRENDIZAGEM

Intencional do ponto de vista do aluno. (18).

AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO

Instrução sistemática, avaliações formais. (20).

CATEGORIA DE ATIVIDADES

Formais. (13).

PROCESSO

Centrado no professor/sistema escolar. (13).



Educação Formal: Vantagens

- ✔ Assegura a introdução dos alunos no quadro do trabalho intelectual organizado; (13) (20)
- ✔ As qualificações e certificações são reconhecidas; (20)
- ✔ Desenvolve habilidades sociais e disciplina; (20)
- ✔ Motiva o trabalho em equipe, gestão de tempo e responsabilidade pessoal; (20)
- ✔ Pode ser usado pelos sistemas educativos para padronizar práticas de ensino em diferentes locais; (21)
- ✔ Garante, através do currículo, que determinados conteúdos sejam ensinados nas escolas, como valores sociais e pessoais; (21)
- ✔ Apoia a acumulação de conhecimento compartilhado, baseado na habilidade, e de contextos específicos, fazendo com que cada geração saiba mais e melhor que a anterior; (21)
- ✔ Currículo formal dá acesso à maioria dos alunos a ideias e conhecimentos comuns, reduzindo desigualdades; (21)
- ✔ As metodologias e testes são bem estabelecidos, com longo histórico de prática, pesquisa e teoria para se embasar. (21)

Educação Formal:

Desvantagens



- ✘ A informação predomina sobre os aspectos qualitativos da mudança; (13)
- ✘ Muito rígida, orientada para avaliações e de longo prazo, com caráter punitivo e atribuição dos fracassos aos alunos; (20) (22)
- ✘ Muito limitada quanto à descrição do que verdadeiramente acontece no contexto do ensino aprendizagem (não mostra o que os professores fazem, ensinam ou criam nas salas de aula nem as experiências dos alunos nelas; (21)
- ✘ Currículos são vistos como unilaterais, muitas vezes representando um grupo mais do que outro e alguns alunos são resistentes à instrução ministrada pelo professor; (21)
- ✘ As abordagens de aprendizagem por si só não são suficientes para mudar os equívocos ou superar ideias do senso comum, devido ao alto grau de abstração; (21)
- ✘ A liberdade pedagógica dos professores pode ser restringida, com questões que envolvem tempo ou pressões por resultados em testes de aprendizagem de seus alunos (21)
- ✘ A criação desse sistema não leva em consideração os padrões, valores e atitudes dos alunos, não é avaliado no nível de aceitação deles, nem em termos de eficácia e eficiência em seu ponto de vista. (22)



Educação não formal: muitos pontos de vista

Coombs, Prosser e Ahmed (1973)

Atividades organizadas, sistemáticas, educativas, realizadas fora do marco do sistema oficial, para facilitar determinados tipos de aprendizagem a subgrupos específicos da população, tanto adultos como infantis. (14).

Gadotti (2005)

Mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Os programas não precisam necessariamente seguir um sistema sequencial e graduado de “progressão”. Podem ter duração variável, e podem, ou não, conceder certificados de aprendizagem.

(15)

Gohn (2006)

É aprendida “no mundo da vida”, pelo compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas. (16)

Libâneo (2010)

Dotada de intencionalidade, porém com baixo grau de estruturação e sistematização, sem relações pedagógicas formalizadas. (17).

Smith (2002)

Ligada a grupos comunitários e outras organizações. (12).

Educação não formal:

Características

POSSÍVEL DEFINIÇÃO

Qualquer atividade educacional organizada, sistematizada, estruturada em torno de objetivos de aprendizagem, mas que ocorre fora da oferta educacional formal. (21)

OBJETIVOS

Proporcionar conhecimento sobre o mundo que envolve os indivíduos e suas relações sociais; relacionados à forma e ao espaço em que realizam suas práticas. (16)

CONTEÚDO

Conhecimento especial. (13)

RESULTADOS ESPERADOS

Desenvolvimento de vários processos. (16)

ESPAÇOS

Fora do espaço escolar (pode ocorrer em qualquer lugar). (13) (21)

EFEITOS

Projetados, positivos. (13)

ORGANIZAÇÃO

Trabalha com a subjetividade do grupo e contribui para sua construção identitária. (16)

RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO

A aquisição de novos conhecimentos é voluntária, com professor que atenda aos seus interesses. (19)

APRENDIZAGEM

Intencional, do ponto de vista do aluno. (18)

PROCESSO

Centrado no aluno (em suas necessidades e características). (13)

AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO


Aprendizagem interativa, prática, com avaliações flexíveis. (20)

CATEGORIA DE ATIVIDADES

Fora de sala de aula/escola ou relacionadas à prática profissional. (13)

Educação não formal:

Vantagens

- 
- ✓ Valoriza as possibilidades, recursos e pesquisas locais; (13)
 - ✓ Currículos e metodologias flexíveis, que se adaptam às necessidades e interesses dos alunos; (22)
 - ✓ O tempo não é um fator pré-estabelecido, com ritmo de aprendizagem dado pelo próprio aluno; (22)
 - ✓ Oferecem conhecimentos que os participantes esperam adquirir e a assistência necessária para uma melhor compreensão de si mesmos e do mundo; (22)
 - ✓ Aumenta o interesse dos alunos (nível afetivo) e pode ter impacto duradouro na memória (nível cognitivo); (21)
 - ✓ Impactam as habilidades de pensamento crítico, incentivando ligações interdisciplinares e transcurriculares de conhecimento; (21)
 - ✓ A nível social, no espaço livre não formal são incentivadas novas formas de trabalhar com os outros, de forma ativa e colaborativa; (21)
 - ✓ Desenvolvimento de habilidades de liderança, sociais, de gestão de tempo, interculturais, de persistência e de resiliência; (21)
 - ✓ Os professores podem criar oportunidades para mudar as condições de aprendizagem (tarefas inovadoras ou utilização de materiais diferentes). (21)

Educação não formal:

Desvantagens



- ✘ A ausência de estrutura curricular rígida pode levar a práticas variáveis e resultados abaixo do ideal; (21)
- ✘ A variabilidade dos contextos, muitas vezes sem recursos, limita as oportunidades de desenvolvimento dos alunos; (21)
- ✘ É possível que os responsáveis por conduzir as atividades de aprendizagem não tenham a capacidade de relacionar os conceitos abordados com as experiências prévias dos alunos ou com um currículo formal; (21)
- ✘ A aprendizagem é menos suscetível de ser avaliada, uma vez que precisa ser observada no contexto, sendo por vezes considerada inferior à formal; (21)
- ✘ O monitoramento da qualidade educacional é difícil e há altas taxas de evasão; (21)
- ✘ Pode ser usada para apoiar objetivos de programas de aprendizagem estruturados ligados a currículos formais, passando a partilhar de algumas de suas desvantagens; (21)
- ✘ O seu reconhecimento pode ser limitado, sua qualidade variável e pode haver falta de profundidade; (20)
- ✘ Perigo de rebaixamento do valor pedagógico, científico e formativo. (13)



Educação informal: várias abordagens

Coombs, Prosser e Ahmed (1973)

Processo que dura a vida inteira, em que as pessoas adquirem e acumulam conhecimentos, habilidades, atitudes e modos de discernimento por meio das experiências diárias e de sua relação com o meio (14).

Gohn (2006)

Aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e cultura própria, de pertencimento e sentimentos herdados (16).

Ferreira; Sirino; Mota (2020)

Se articula por meio de saberes originados dos grupos sociais em sua estreita relação com a vida cotidiana. Base concreta tanto para educação formal quanto para a não formal (23).

Libâneo (2010)

Corresponde a ações e influências exercidas pelo meio e resultam em conhecimentos, experiências, práticas que não estão ligadas especificamente a uma instituição, nem são intencionais e organizadas (17).

Smith (2002)

Interações com amigos, familiares e colegas de trabalho (12).

Educação informal:

Características

DEFINIÇÃO

Não corresponde a uma visão sistemática e organizada de educação, não necessariamente inclui objetivos e assuntos geralmente abrangidos pelos currículos tradicionais. (13).

OBJETIVOS

Socializar os indivíduos e desenvolver hábitos e atitudes. (16).

EFEITOS

Não projetados, positivos e negativos. (13).

ESPAÇOS

Mensagens mais significativas veiculadas por meios de comunicação (13).

RESULTADOS ESPERADOS

Acontecem a partir da visão do senso comum. (16).

CONTEÚDO

Multidisciplinar. (13).

APRENDIZAGEM

Pode ou não ser intencional, mas na maioria dos casos, ocorre de forma aleatória. (18).

ORGANIZAÇÃO

Processo permanente e não organizado. (16).

RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO

Professores e mentores assumem a responsabilidade de instrução em situações mais espontâneas. (19).

CATEGORIA DE ATIVIDADES

Relaxantes; Situações de treino cotidiano. (13).

PROCESSO

Centrado na experiência e nas interações do indivíduo (13).

AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO

Observação, imitação, tentativa e erro, discussões. (20).



Educação informal:

Vantagens

- ✔ Determina a sensibilidade no contato com o meio em que se vive, gerando interesse pelo conhecimento; (13)
- ✔ Flexibilidade, gratuidade, durabilidade e adaptabilidade à situações da vida real; (20)
- ✔ O processo de aprendizagem é mais natural e permite aprender com experiências do dia a dia, a qualquer hora e em qualquer lugar; (24)
- ✔ A aprendizagem é voluntária, incorporada em atividades significativas para o aluno, provavelmente iniciada por ele e motivada por uma necessidade; (21)
- ✔ Ajuda a comunicar valores, normas e ações considerados importantes na sociedade e pode incentivar o desenvolvimento e habilidades sociais por meio de atividades compartilhadas e interação social; (21)
- ✔ Por ser implicitamente envolvente e motivadora para o aluno, estimula a aprendizagem e aproveita a curiosidade inata dos aprendizes; (21)
- ✔ Pode complementar a educação formal, alcançando efetivamente objetivos desse currículo, através de diferentes abordagens e promover tipos específicos de habilidades. (21)

Educação informal:

Desvantagens



- ❌ Carece de certificação, é inconsistente e difícil de mensurar o progresso; (20)
- ❌ A consciência da aprendizagem pelo aluno pode exigir uma fase de elucidação, pois só se torna visível quando ele interage outra pessoa; (21)
- ❌ Pela natureza aberta, algumas situações no contexto da educação não formal podem prejudicar os objetivos de aprendizagem; (21)
- ❌ As abordagens adotadas podem ser menos úteis do que as formais e didáticas no domínio do conhecimento; (21)
- ❌ O caráter aparentemente aleatório e dependente do contexto da aprendizagem pode fazer com que o aluno não encontre conceitos generalizáveis ou que os ganhos sejam aleatórios e limitados; (21)
- ❌ Há preocupações sobre a capacidade dos alunos em aplicar o que foi aprendido na educação formal em um contexto novo e diferente; (21)
- ❌ Como parte da aprendizagem acontece sem a consciência do aluno, é possível que não resulte em níveis de concentração mais elevados em comparação com a educação formal; (21)
- ❌ Podem garantir a manutenção de sistemas políticos e econômicos de dominação e desigualdade, perpetuando preconceitos religiosos e estereótipos. (21)

2.5 Apontamentos e inter-relações entre as modalidades



Diversos autores como Gadotti (2005), Gohn (2014) e Ferreira, Sirino e Mota (2020) destacam a complementariedade entre as modalidades de educação. No entanto, outros pesquisadores indicam que as relações entre elas podem ser também de suplência, substituição, reforço e colaboração e até mesmo de interferência e contradição, o que ocorre se há a presença de valores conflitantes ou interesses opostos entre elas. (26)

Quando outros saberes são dinamizados em contextos não escolares, possuindo uma intencionalidade e uma forma, tendem a fomentar articulações entre a educação formal e os espaços não formais de ensino. (23) A vivência de vários tipos de educação leva à aprendizagem efetiva ao longo da vida. (25)

Pode-se dizer que toda educação pode ser formal, mudando apenas os espaços em que se efetiva e os tempos em que ocorre, pois permite desenvolver vários saberes necessários à formação humana. (15) É possível resgatar espaços para além dos escolares que promovam processos educativos e que são profundamente importantes para que novas oportunidades formativas sejam ofertadas. (23)

Os tipos de educação não devem ser considerados sistemas conflitantes, havendo espaço no universo educacional para todos eles. Considerando a continuidade na transição entre os sistemas de ensino, é possível a incorporação de elementos não formais e informais à educação formal, de modo a atender continuamente às necessidades dos indivíduos e da sociedade. (22)

2.6 Cenas do próximo capítulo...

NEXT



Memórias afetivas

Que tal vasculhar em suas lembranças, carregadas de emoções e sentimentos, em busca de momentos em espaços educativos já frequentados por você?



Melhor ainda se você tiver registros fotográficos de espaços de educação formal, não formal ou informal...

Aproveite essa viagem no tempo para identificar características aqui apresentadas ou outras presentes nas leituras realizadas, que justifiquem esse tipo de classificação.

3.1 Ponto de partida



O primeiro artigo abaixo versa sobre espaços educativos voltados para a educação em Ciências. No segundo texto, há uma proposta de classificação para espaços não formais. Boa leitura!



Leituras sugeridas

- SEIFFERT-SANTOS, Saulo. Espaços educativos científicos: formal, não formal e informal. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v.9, n.20, p. 98-107, Número especial, 2016. Disponível [aqui](#).
- QUEIROZ, Ricardo Moreira de; TEIXEIRA, Hebert Balieiro; VELOSO, Ataiany dos Santos; FACHÍN-TERÁN, Augusto; QUEIROZ, Andrea Garcia de. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. *Revista Arété | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017. Disponível [aqui](#).



3.2 No capítulo anterior...



- Caracterização dos termos formal, não formal e informal no contexto educacional
- Tipos de Educação podem ser complementares e são igualmente importantes no contexto de aprendizagem;
- Espaços educativos onde podem ocorrer cada tipo de educação.

3.3 Como prelúdio...

De volta ao presente com as Memórias Afetivas Resgatadas



E aí, como foi de viagem? Transitou pelos seus momentos da infância e da adolescência na escola? Lembrou-se de situações engraçadas (ou nem tanto) vivenciadas nas excursões? Pensou em experiências de aprendizagem nos tantos lugares que você frequentou e nem sabia que podia aprender neles?

Foi fácil pensar nesses locais como espaços educativos? Ou você se deparou com algum dilema? Calma, isso não é problema. Em um mesmo espaço pode ocorrer o desenvolvimento de diferentes processos educativos, sendo eles formais, não formais ou informais. (15) (26)

Dito isso, é hora de focar nos espaços não formais e conhecer seus diferentes tipos.

3.4 Para início de conversa...



A educação não formal deve ser vista como um processo de várias dimensões. Através dela, pode ser propiciada a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos e a sua capacitação para o trabalho, por meio de aprendizagem de habilidades. (27)

Além disso, leva os indivíduos a aprender e exercitar práticas que os habilitam a se organizar com objetivos voltados para a solução de problemas coletivos. A aprendizagem dos conteúdos da escolarização formal também ocorre nesse contexto, em formas e espaços diferenciados. (27)

Logo, torna-se importante entendermos quais são esses contextos e intencionalidades que levam à classificação dos espaços educativos, considerando-os formais, não formais e informais.

3.5 Pensando nos espaços de forma geral




Situação proposta



Considere que uma escola irá receber a visita de um grupo de universitários que participam de um projeto de extensão voltado para a divulgação científica. Nele, os graduandos usam ferramentas didáticas e atrativas para despertar o interesse dos expectadores.

Para os estudantes de graduação, a ida às instituições de ensino faz parte de um dos componentes curriculares do seu curso, sendo observados e avaliados nessas ocasiões. A apresentação será realizada para todos os indivíduos da escola (corpo discente, docente e administrativo). Para qual(os) desses sujeitos esse espaço educativo se configura como:

- Formal?
- Não formal?
- Informal?



Bom, você pode ter pensado: “Ah, mas a escola é um espaço formal, logo toda atividade realizada nela será também formal.”

Bom, não é bem assim...

O espaço em si não caracteriza o tipo de ensino; é preciso considerar também outros aspectos como a fundamentação teórica e as características metodológicas empregadas. Estratégias pedagógicas variadas podem ser adotadas por professores na abordagem de determinado conteúdo, indo além do convencional método da aula expositiva, da mesma forma em que aulas estritamente tradicionais são realizadas em espaços não escolares. (28)

Possivelmente, se a situação for analisada do contexto dos universitários, cuja atividade está inserida dentre as obrigações do curso de formação, no qual a conclusão concederá a eles a certificação, esse espaço se tornaria **formal**. Para os estudantes da escola que presenciarem uma apresentação cujo intuito é interessá-los pela ciência, a atividade se dará como se fosse em um espaço **não formal**. Para os demais, pode ser considerado como um espaço **informal**, já que sua aprendizagem ocorreria em uma situação mais espontânea.

Feitas as considerações de que não é propriamente o cenário que determina a interação educativa, vamos focar a partir de agora apenas nos espaços não formais, apresentando uma possível classificação para eles.

3.6 Classificação dos espaços



Uma das formas de classificar os espaços não formais é quanto a sua institucionalização.



Espaços Institucionalizados

São espaços não formais regulamentados, possuidores de equipe técnica responsável pelas atividades executadas. São exemplos os Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos e/ou Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Aquários, Zoológicos, dentre outros. (28)

- **MUSEUS**

A sua função é expor, para estudo ou contemplação, materiais históricos como antiguidades e raridades. Dessa forma, abrigam obras de arte, objetos científicos, peças antigas, coleções de objetos, dentre outros. No início destas instituições, não era permitida a interação com os objetos em exposição e os conceitos da área de Ciências eram ilustrados apenas graficamente. (29)



Atualmente, os museus possibilitam intensa interação social entre os visitantes, sendo ambientes proporcionadores de afetividade e dedicados à pesquisa. (29)

• ZOOLÓGICOS

Destinam-se à exposição e pesquisa de animais vivos, geralmente em risco de extinção. (29) São guiados pelos pilares do lazer, pesquisa, educação ambiental e conservação de espécies. (32)



Considerados espaços lúdicos e interativos, neles os visitantes têm oportunidade de observar animais em tamanho real e ver aspectos como seu comportamento, sua alimentação e suas características. Cumprem o papel de sensibilizar a sociedade em relação às espécies ameaçadas de extinção sem caráter mercadológico. Os animais são colocados seu ambiente natural ou em condições mais próximas possíveis de seu ambiente de origem, geralmente quando sua readaptação na natureza não é possível. (29)

• JARDINS BOTÂNICOS



Áreas delimitadas em meio ao espaço urbano, voltados para o cultivo, manutenção, conservação e divulgação sobre a vegetação (nativa e exótica). (29)

Empreendem ainda pesquisas em Botânica, agrupando coleções documentadas de plantas vivas para fins de pesquisa, exposição e instrução científica. (29)

A função dos Jardins Botânicos é aumentar o conhecimento do público em geral quanto à importância das plantas para o homem e suas futuras gerações. A administração é feita por instituições públicas, privadas ou de capital misto. (29)

- **CENTROS DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**



São instituições dedicadas à popularização da Ciência e à difusão do conhecimento científico, tecnológico e cultural, a partir de um local com características peculiares. (30)

Promovem exposições, periódicas e permanentes, onde ocorrem práticas interativas em busca de engajar públicos de diferentes idades em temas de ciência e tecnologia, incluindo implicações sociais de princípios científicos e tecnológicos. São focados na experiência dos visitantes e costumam se apoiar na interatividade (manual, intelectual ou emocional). (31)

Há autores que consideram os centros de ciências como museus, fazendo a distinção entre aqueles que possuem coleções históricas e os que são compostos por modelos interativos ou que se dedicam à exposição de fenômenos ou modelos científicos. Os objetos neles disponíveis podem ser reproduzidos por outras instituições, inclusive apresentando melhorias que as tornem mais eficazes. (31)

- **PARQUES ECOLÓGICOS OU ZOOBOTÂNICOS**

São áreas especialmente protegidas que contam com sua vegetação e ou/fauna original. (32)



Nesses locais, são mantidas as características naturais ou parcelas ainda relativamente conservadas e que cumprem alguma função ecossistêmica. Unidades de conservação de uso sustentável, são importantes para a preservação dos estoques genéticos dos organismos vivos e para a manutenção de serviços essenciais dos ecossistemas em favor da qualidade de vida, em todas as suas formas. Promovem ainda atividades científicas, de educação ambiental, ecoturismo e recreação. (32)

- **PLANETÁRIOS**



São ambientes especialmente projetados para simulação de céu noturno e diurno em diferentes épocas do ano e locais de observação. (33)

O objetivo principal é ensinar e difundir conhecimentos sobre Astronomia. A projeção é feita dentro de um auditório circular coberto por uma cúpula, usando imagens astronômicas em geral, associadas a uma sonorização adequada para promover efeitos especiais. Os sistemas de projeção podem ser do tipo ótico-mecânico ou digitais. (33)

• AQUÁRIOS

São espaços que contém reservatórios de água com animais dulcículas ou marinhos e que assumem papel importante quanto à educação ambiental. (34)



Os tanques são usados para observação dos animais, com objetivos de pesquisa e de visitação do público. Muitos desses espaços possuem música ambiente e cenários específicos para tornar a visita agradável e oferecem atividades com finalidade educacional. (34)

Espaços não Institucionalizados



São os ambientes naturais ou urbanos onde é possível realizar práticas educativas, mas que não dispõem de estruturação institucional. De forma geral, todo e qualquer espaço pode ser usado com essa finalidade. É o caso de teatros, parques, casas, ruas, praças, terrenos, cinemas, praias, cavernas, rios, lagoas, campos de futebol, dentre outros inúmeros locais. (34)

No entanto, demandam, antes da prática, a construção de um planejamento criterioso para atender objetivos de professores e de estudantes. (34)



Esses espaços requerem atenção principalmente quanto à segurança dos estudantes neste ambiente. (34)

Também é necessário conhecer previamente os recursos disponíveis para serem utilizados. A ausência de monitores ou guias, a falta ou precariedade na infraestrutura e o despreparo dos professores para esta prática causam receio em utilizar espaços não insitucionalizados. (34)

3.7 Cenas do próximo capítulo...

NEXT »



Memórias afetivas

Agora, é hora de retornar àqueles espaços educativos não formais resgatados nas memórias afetivas ou pensar em outros com essas características. Tente classificá-los, a partir do que foi apresentado neste capítulo, dizendo se são espaços institucionalizados ou não institucionalizados.

Se for necessário, retome a leitura para tirar as dúvidas. E prepare-se, você vai conhecer um pouco mais sobre a mediação que ocorre nesses espaços.





Capítulo 04

MEDIAÇÃO EDUCATIVA
EM ESPAÇOS NÃO
FORMAIS

4.1 Ponto de partida

Os artigos sugeridos para leitura neste capítulo abordam temáticas relacionadas à mediação em educação, no contexto dos espaços não formais de ensino. Boa leitura!



Leituras sugeridas

- GOMES, Isabel; CAZELLI, Sibeles. Formação de Mediadores em Museus de Ciências: Saberes e Práticas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte) [online]. 2016, v. 18, n. 01. Disponível [aqui](#).
- QUEIROZ, Glória; KRAPAS, Sônia; VALENTE, Maria Esther; DAVID, Erika; DAMAS, Eduardo; FREIRE, Fernando. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciência e tecnologia: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências*, v. 2, n. 2, p. 77-82, 2002. Disponível [aqui](#).
- PINTO, Simone; GOUVÊA, Guaracira. Mediação: Significações, usos e contextos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte) [online]. 2014, v. 16, n. 2. Disponível [aqui](#).



4.2 No capítulo anterior...



- Educação não formal como um processo de várias dimensões.
- Classificação de espaços não formais de educação, de acordo com quem promove as ações, separando-os em institucionalizados e não institucionalizados, com exemplos de cada um deles.

4.3 Como prelúdio...

De volta ao presente com as Memórias Afetivas Resgatadas



E aí, conseguiu caracterizar os espaços educativos não formais que você frequentou do ponto de vista de sua institucionalização? Chegou a visitar todos os tipos de institucionalizados e de não institucionalizados?

Lembrou de alguma outra vivência em que um espaço não formal foi usado em seu processo formativo enquanto aluno e classificou-o também?

Que ótimo! Agora vamos falar de mediação educativa!

4.4 Para início de conversa...



Em espaços não formais, onde a visita pode ser livre ou agendada, é comum a presença de profissionais responsáveis pelo atendimento, recepção, acolhimento, educação e comunicação com o público. A estas pessoas são atribuídas variados nomes, com ou sem relação com as múltiplas tarefas que realizam: mediadores, monitores, comunicadores, educadores, guias, intérpretes. (35)

Se partirmos da definição de algumas dessas denominações, teríamos:

Mediador: Do latim "mediator"; Pessoa que atua como intermediário. [...] que aproxima as partes interessadas, a fim de fechar um contrato ou negócio. (36)

Monitor: Aquele que monitora; [...] que se encarrega de ensinar e orientar em certas matérias e [...] modalidades de esportes.; o escolhido, numa escola ou curso, por ter nível mais adiantado, para auxiliar o professor junto aos outros alunos. (37)

Comunicador: [...] Profissional que cria e/ou transmite mensagens. Apresentador ou animador de programas de rádio ou de televisão. Especialista em comunicação; comunicólogo. (38)

Vamos considerar essas três conceituações e refletir sobre elas em um pequeno exercício.

4.5 Pensando nas denominações



Situação proposta



Imagine que você seja um professor e que estivesse diante de uma situação de conflito entre os alunos sob sua responsabilidade, evento comum no cotidiano escolar da educação básica.

Os estudantes iniciaram uma discussão verbal por estarem em desacordo a respeito de um trabalho em grupo. Com base nas definições apresentadas para mediador, monitor e comunicador, qual é a sua interpretação se você tivesse que:

- Mediar esse conflito
- Monitorar esse desentendimento
- Usar a comunicação para intervir sobre o acontecido

Como é perceptível, é bem difícil a comparação a partir dos significados, dado que são cabíveis em múltiplos contextos. Assim, faremos uma opção em usar o termo **mediador**, dado que a concepção de espaço não formal da qual partimos está embasada no processo educativo de interação, envolvendo quem recebe, quem visita e o que há para ser visto/experimento. Vamos pensar agora na mediação em educação.

4.6 Mediação em Educação



Iniciando as discussões

Em termos mais gerais, a mediação é o método em que um elemento intermediário intervém em uma relação, que deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. (39).

Considera-se a mediação enquanto uma atividade educativa e social. É educativa, pois seu objetivo principal é levar a uma sequência de aprendizagem, geralmente entre pessoas em conflito (explícito ou implícito), de forma a superar o comportamento reativo ou impulsivo. É também uma atividade social, promotora de compreensividade entre os diferentes participantes. Valoriza a pluralidade, leva em conta as diferentes versões sobre a realidade e fomenta a livre tomada de decisões e assunção de compromissos.

A **mediação educativa** pode ser considerada o processo no qual o sujeito interativo, a partir de um sistema de troca, constrói seus conhecimentos por meio de relações intra e interpessoais. (39).

Esse processo adquire diferentes particularidades no contexto escolar, envolvendo intenções e sistematizações. Em outras palavras, as interações educativas estão carregadas de intencionalidade, de planejamento e partem de uma proposta sistematizada (mediação pedagógica). (39). No entanto, a mediação pode estar presente em qualquer espaço educativo, como será mostrado a seguir.

Mediação em Espaços Não Formais



A ação dos mediadores em um espaço não formal se insere em no contexto da mediação institucional, mais amplo e que considera aspectos desde a concepção inicial do local até as escolhas sobre equipamentos e recursos adicionais. (40)

Nesses espaços, o mediador é normalmente o responsável por inúmeras tarefas além da mediação educativa. Suas atividades podem incluir a elaboração de materiais e a apresentação de instruções, realizadas sob supervisão. Suas formas de atuação variam de acordo com a atividade e a instituição em que se inserem. (41)

Em alguns casos, um elo significativo entre a atividade, o visitante e a construção de conhecimento só pode ser criado a partir da mediação, fazendo com que sem ela a experiência não leve ao aprendizado esperado. (41). Mesmo com um planejamento exemplar, sempre há diferenças entre o que foi idealizado para aquele espaço e a interpretação feita pelos visitantes, fundamentando a indispensabilidade do mediador. (40)

Os mediadores dos espaços não formais devem conduzir à situações de rupturas que forcem nos visitantes o diálogo e a construção interativa de um aprendizado significativo. Para cumprir bem sua tarefa, ele deve conhecer conteúdos científicos, aspectos humanos e sociais da ciência e o reflexo da ciência e tecnologia no cotidiano.

A capacidade de expressão é muito importante para a mediação nesses espaços. A comunicação deve ser correta, clara, concisa e elegante e o mediador deve conseguir intuir ou inferir os conhecimentos prévios do público. Cabe a ele ainda determinar o ritmo dos conteúdos, estimular a curiosidade e conduzir um diálogo reflexivo. São diferenciais a presença de carisma, senso de humor e espírito lúdico. Em outras palavras, **o bom mediador é aquele que dialoga com o público, se colocando no mesmo nível para, de forma interativa, construir o conhecimento.** (40)



Perceba que a atuação do mediador em um espaço não formal vai além do processo mediativo. Além de intermediar as relações entre os visitantes e o conhecimento, de forma a aproximá-los, assume a função de ensino e orientação como um monitor e deve possuir a capacidade de criar e transmitir mensagens sobre aquele espaço e seu conteúdo, como um comunicador.

Assim, em atividades mediadas na educação não formal, a ação do mediador é quem proporciona em grande parte o desenvolvimento cognitivo, pela promoção da socialização entre e com os estudantes. Em casos nos quais as atividades são propostas de forma coletiva, cabe ao mediador interligar a vivência do participante no processo de socialização e um novo conhecimento, seja por meio de atividades pré-elaboradas, de respostas às perguntas feitas por eles ou estimulando-os a participar. (41).

4.7 Saberes da Mediação



O atendimento a públicos de diferentes níveis escolares em um espaço não formal é uma das funções importantes assumidas pelo mediador. Cabe a eles fornecerem condições para que os indivíduos convertam o que aprenderam nas relações sociais em funções psicológicas por meio da mediação. (41)

Dessa forma, no contexto de um espaço não formal, as diferentes estratégias desenvolvidas pelos mediadores para acolher e auxiliar os visitantes podem ser denominadas de **saberes da mediação**. Esses saberes englobam alguns daqueles presentes no âmbito escolar e na Educação em Ciências, além de outros relacionados fortemente à mediação em espaços não formais.* (42)

Os saberes da mediação são divididos nas categorias (44):

- *Compartilhados com a escola*: disciplinar, da transposição didática, do diálogo, da linguagem, da expressão corporal, das teorias da aprendizagem, da protagonização e da emoção;
- *Compartilhados com a Educação em Ciências*: da história da ciência, da visão de ciência, das concepções alternativas;
- *Mais propriamente de espaços não formais*: da história de instituição, da interação com professores, da conexão, da história da humanidade, da manipulação, da ambientação e saber da concepção da exposição.
- *Relação espaço não formal-escola*: dos projetos; da complementariedade na mudança conceitual e da ampliação cultural.

* Adaptamos os saberes da mediação em museus, na medida do possível, para os espaços não formais em geral, devido o enfoque do nosso trabalho.



Saberes compartilhados com a escola

São saberes necessários tanto à educação formal quanto à não formal, desenvolvidos na formação inicial e continuada e na experiência em sala de aula. (42)

Saberes disciplinares: correspondem aos conhecimentos sobre o conteúdo da ciência ou de outra disciplina pertinente à exposição a ser mediada. (41)



Os *saberes disciplinares* compõem os **saberes docentes**, considerados como processos em construção ao longo da carreira profissional do professor, cuja aprendizagem sobre como dominar seu ambiente de trabalho, inserido e interiorizado a ele, torna-se parte integrante de sua consciência prática. Estão relacionados aos diversos campos do conhecimento e integrados aos sistemas formais de ensino, sob a forma de disciplinas. (43)



Saberes da transposição didática: relacionados à transformação do modelo consensual/pedagógico de forma a torná-lo acessível ao público. (42)

Saberes do diálogo: relativos à interação pelo diálogo, onde estabelece-se uma proximidade com o visitante e valoriza-se o que ele sabe. Isso é possível pela formulação de questões exploratórias que originem modelos mentais e pela espera para que o visitante exponha suas ideias ou formule hipóteses. (42)



Saberes da linguagem: são aqueles que permitem a adequação da linguagem aos diferentes tipos de público que visita o espaço não formal. (42)

Saberes da expressão corporal: correspondetes ao uso do próprio corpo ou à indução ao visitante em usar o seu na simulação de fenômenos representados nas exposições do espaço não formal. (42)

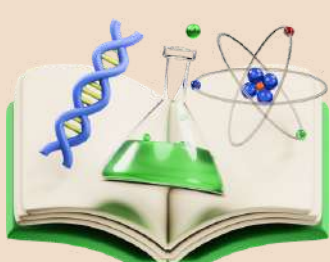


Saberes da emoção: relacionados à construção de estratégias motivadoras que envolvam emocionalmente os visitantes, para explorar a multiplicidade de interesses e sensibilidades. A utilização do lúdico, inclusive, é uma estratégia adotada para envolvimento dos visitantes. (42)

Saberes das teorias da aprendizagem: é a capacidade de usar os conhecimentos e elementos das teorias da aprendizagem, além da habilidade de explicitar aspectos dessas teorias para os visitantes. (42)



Saberes da protagonização: dizem respeito às condições de elevação da auto-estima dos visitantes, a partir do exercício da liderança de atividades nas quais eles sejam os protagonistas. (42)



Saberes compartilhados com a escola na Educação em Ciência*

Saberes da História da Ciência: conhecimento do conteúdo da História da Ciência relativo ao que é exposto no espaço não formal, fazendo distinção entre ele e o conteúdo da ciência vigente. (42)



Saberes da visão da Ciência: conhecer aspectos da origem e dos processos de construção do conhecimento científico, incluindo suas mudanças, bem como saber sobre a posição desse tipo de conhecimento em relação a outras construções humanas. (42)

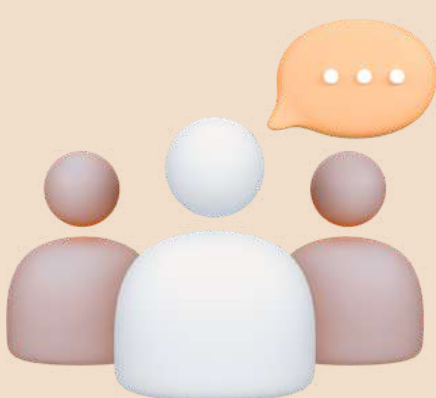
* Se o espaço não formal for dedicado a outra área de estudo, esses saberes serão em relação a ela.

Saberes das concepções alternativas: ter conhecimentos sobre diferentes ideias pré-concebidas ao conhecimento cientificamente construído e apresentado nas exposições e saber como explorá-las. (42)



Saberes mais propriamente dos espaços não formais

Saberes da História da instituição: relativos ao conhecimento do percurso histórico da instituição que abriga a exposição. (42)



Saberes da interação com professores: referentes à habilidade de atender os professores que acompanham os seus alunos na visita ao espaço não formal. (42)

Saberes da conexão: refere-se a conseguir interligar diferentes seções de uma mesma exposição ou diferentes aparatos de um mesmo espaço. (42)



Saberes da manipulação: estar habilitado para deixar que o visitante manipule livremente os aparatos, propondo, quando necessário, formas de manuseio ideais. (44)

Saberes da ambientação: referente ao conhecimento dos aspectos do ambiente expositivo (iluminação, cores, mobiliário, dentre outros). (44)



Saberes da concepção da exposição: relativos às informações sobre os idealizadores, planejadores e executores da exposição, incluindo a sua tendência pedagógica. (44)

Saberes da História da Humanidade: diz respeito à capacidade de situar a temática da exposição dentro de um contexto histórico e social mais amplo. (42)





Saberes da relação espaço não formal-escola*

Saberes da complementariedade para a mudança conceitual:

referente à ser capaz da construção de estratégias para mudança ou crescimento conceitual, relacionado atividades realizadas na escola e no espaço não formal. (44)



Saberes dos projetos: habilidade de realizar projetos pedagógicos que incluam ações em espaços não formais, significando a visita em função de objetivos de aprendizagem. (44)

Saberes da ampliação cultural: ter condições de explorar a visita ao espaço não formal para expandir o repertório cultural dos estudantes. (44)



* Esses saberes permitem uma complementariedade entre atividades na educação formal e o espaço não formal. Não são desenvolvidos na formação inicial, mas são possíveis de participar na formação continuada.

4.8 Mediação em espaços não formais e formação de professores



A integração entre espaços formais e não formais de ensino está relacionada à perspectiva de educação enquanto modo de ensino e aprendizagem que ocorre ao longo da vida, não restrita às relações professor e aluno ocorridas em sala de aula. (45)

As aproximações e diferenças originadas da interação desses espaços educativos podem construir conexões que contribuem para uma formação docente mais complexa e para a ampliação dos conhecimentos sobre os objetivos e sobre a atuação prática dos professores. (45)

Apesar da ação docente possuir particularidades na educação formal e não formal, tanto o professor em sua formação profissional quanto o aluno que tem contato com as duas formas de educação constroem uma diversidade cultural indutora de encontros de perspectivas, de enfoque e de conhecimento. (45)

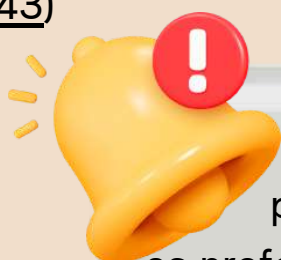
Assim, quando o professor tem a oportunidade de vivenciar dentro da sua formação profissional os espaços não formais, os saberes da mediação tornam-se parte dos saberes experienciais, desenvolvidos por ele no contexto do exercício de suas funções e na prática profissional. (43)

Percebeu que apareceu mais um tipo de saber relativo à atuação docente em sua profissão né? Sim, é isso mesmo. Os saberes docentes são plurais, sociais, construídos a partir de fontes e naturezas diversas e dotados de temporalidade. É hora de falarmos um pouco mais sobre eles.

Saberes docentes



Os **saberes docentes** são o conjunto de habilidades e técnicas próprias associadas à atuação profissional do professor, originados de sua experiência e de seu processo de formação. Estão relacionados com os condicionantes e com o contexto de seu trabalho, possuindo caráter pessoal, relativo à pessoa do professor, mas também aspectos sociais, por serem partilhados por um grupo de agentes. (43)



Os **saberes profissionais docentes** são plurais e relacionados aos lugares em que os professores socializam e atuam, às instituições que os formam, ao que utilizam como instrumento de trabalho e às situações experienciadas em serviço. (43) Nesse sentido, incluem-se nesse conjunto os *saberes pessoais*, da formação escolar anterior e dos programas e livros didáticos usados no trabalho. (46)

Saberes pessoais: integrados ao trabalho docente por sua história de vida e socialização primária. São adquiridos através da família, ambiente e educação em todos os contextos da vida. (46)





Saberes da formação escolar anterior: adquiridos através do processo formativo e socialização pré-profissionais, obtidos pelas trocas sociais nos ensinos fundamental e médio. Essas experiências marcam fortemente qualidades que o professor quer empregar ou evitar enquanto profissional, modelando sua identidade pessoal e seu conhecimento prático. (46)

Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho: obtidos pela utilização de instrumentos de trabalho docente, integrando-se nele pelo processo de adaptação às tarefas. (46)



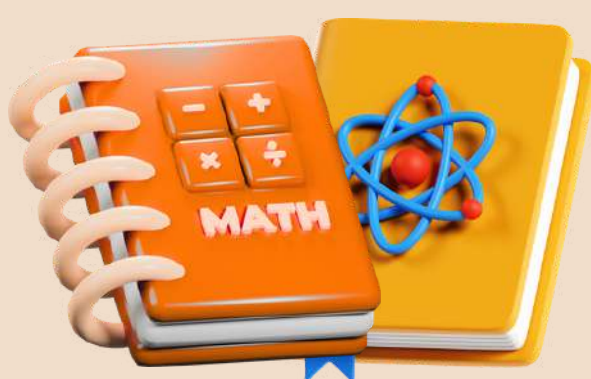
São socialmente partilhados, no que se refere a atividades pedagógicas, material didático, planejamentos de ensino, dentre outros e adaptados pouco a pouco às necessidades do docente. (46)

Além desse conjunto de saberes, podem ser tipificados ainda os *saberes da formação profissional*, os *saberes disciplinares*, os *saberes curriculares* e os *saberes experienciais*. (43)

Saberes da formação profissional: conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. São compostos pelos saberes das ciências da educação, voltados para a formação científica e incorporados na prática docente e pelos saberes pedagógicos, relacionados à técnicas e métodos de ensino, dotados de legitimidade científica e adquiridos ao longo do processo formativo. (43)



Saberes disciplinares: correspondem àqueles das diversas áreas do conhecimento (linguagens, ciências exatas, ciências humanas, matemática, dentre outros) organizados sob a forma de disciplinas. (43)



De cunho cultural e social, são geridos pelas comunidade científica e acessados via instituições de formação, seja inicial ou continuada, e incorporados à prática do professor. (43)

Saberes curriculares: relacionados à gestão dos saberes disciplinares pelas instituições educacionais, apresentando-se concretamente a partir dos objetivos, conteúdos e métodos dos programas escolares. (43)

Correspondem aos saberes sociais definidos e selecionados por essas instituições como modelos de cultura e formação e que o professor deve aprender e aplicar em seu contexto de trabalho. (43)




Saberes experienciais: saberes desenvolvidos no exercício da atividade profissional do professor, a partir da sua experiência e validados por ela. São produzidos pela vivência de situações específicas no espaço da escola e pelas relações estabelecidas com alunos e colegas de profissão. (46)



As situações concretas experimentadas pelo professor e que exigem dele improvisação e habilidades pessoais e sua capacidade de enfrentamento de situações transitórias e variáveis permitem ao docente desenvolver certas disposições adquiridas na e pela prática real e que lhe serão úteis para seu exercício profissional. (46)

Configuram-se enquanto fundamentos da competência do professor, que se integram e constituem os conhecimentos da prática docente. Decorrem do trabalho em sala de aula e das concepções de ensino e aprendizagem herdadas da história de vida escolar. (43) (46)



Os **saberes experienciais** formam um conjunto de representações que subsidiam a interpretação, compreensão e orientação da profissão e da atuação cotidiana do professor em todas as dimensões. (46) Ao serem adquiridos, aperfeiçoados e incorporados, passam a constituir a cultura docente posta em ação. Do ponto de vista profissional, a inserção e o desenvolvimento dentro da carreira exigem a assimilação de saberes práticos específicos aos lugares de trabalho, com suas rotinas, valores, regras, dentre outros. (46).

Está pensando o mesmo que eu? Acredito que sim...

Se os saberes experienciais, de caráter prático, se desenvolvem a partir de características inerentes aos locais de trabalho, o professor que tem a oportunidade de atuar em contextos de ensino formais e não formais poderá mobilizar seus saberes docentes e, ao mesmo tempo, construir os saberes da mediação.

Já sabemos que a experiência nos estágios supervisionados e em sala de aula são importantíssimas para a formação do professor. Mas agora vamos te mostrar as **várias contribuições** que a mediação educativa de licenciandos em espaços não formais podem agregar aos seus saberes profissionais para o exercício da docência.





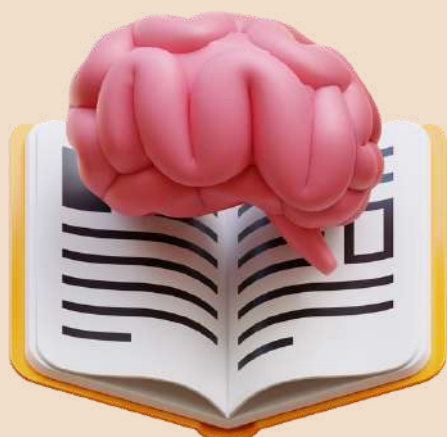
Contribuições da atuação em espaços não formais aos saberes profissionais docentes

É comum o pensamento de que o campo de atuação de um professor esteja limitado às instituições formais de educação, considerando atividades como ensino e pesquisa em escolas públicas e privadas. No entanto, existem outras possibilidades para o profissional da docência, que incluem o trabalho de mediação educativa em espaços não formais, voltado para finalidades como a educação científica e matemática.

Quando o licenciando participa ativamente em contextos de ensino diversos, é possível ampliar e mobilizar seu repertório de saberes docentes. É o caso dos espaços não formais de educação extensionistas, onde o futuro professor tem a oportunidade de interagir com um público heterogêneo, aplicar saberes em contextos reais e acrescentar esse campo de atuação como possibilidade profissional. (47)

Assim, apresentaremos aqui doze categorias de contribuição mobilizadoras dos saberes docentes, estabelecidas a partir da pesquisa de doutorado associada a este produto e que partem da visão de estudantes de licenciatura que atuaram em espaços não formais de extensão. (47)

1. Melhoria da fala, em termos de comunicação: relacionada ao aprimoramento da habilidade de falar em público e interagir, de forma mais eficaz. (47)



2. Aquisição, construção e aplicação de saberes e conhecimentos: relativa à aprendizagem pessoal do licenciando nesses espaços e ao desenvolvimento por processos interativos. (47)

3. Promoção de situações de experiência profissional diversificada e efetiva: condizente ao possível desenvolvimento das atividades próprias da docência atuando como mediador em espaços não formais. (47)



4. Elaboração, aplicação e compartilhamento de experiências, metodologias, recursos e materiais: se refere aos materiais utilizados como apoio para o trabalho do professor e com o processo formativo que ocorre em serviço, entre seus pares. (47)

5. Valorização, incentivo e respeito às diversas manifestações artísticas, sociais e culturais: envolvem conhecimentos sobre arte, cultura e relações sociais, considerando os diferentes grupos étnicos e suas tradições. (47)



6. Formação humana geral: aportes que colaboram para o desenvolvimento integral dos indivíduos, a partir de aspectos cognitivos, sociais, emocionais e éticos. (47)

7. Capacidade de enfrentar desafios e tomar decisões: relacionada ao enfrentamento de situações diversas que exigem do futuro professor assumir posturas ativas e gerenciar problemáticas que possam surgir em seu contexto de atuação. (47)



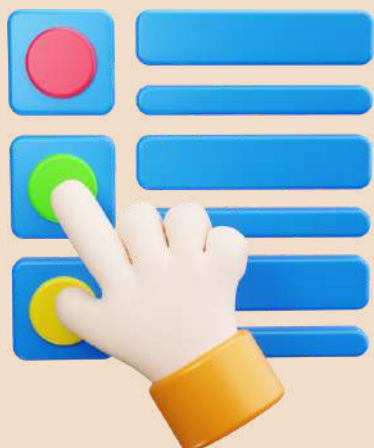
8. Estabelecimento da relação entre teoria e prática: integração do conhecimento teórico à sua aplicação prática em situações reais de ensino. (47)

9. Fortalecimento da relação professor-aluno-comunidade: ligado às mudanças positivas a respeito das relações interativas estabelecidas, no âmbito das atividades de extensão. (47)



10. Adaptação à públicos, situações de ensino e realidades diversas: resulta do ajuste de comunicação, ambiente ou estratégias para lidar com grupos diferentes de pessoas e atender suas necessidades de aprendizagem. (47)

11. Desenvolvimento, aperfeiçoamento e reflexão acerca da prática pedagógica e do trabalho docente: relativa à visão do professor enquanto profissional que atua e avalia criticamente e constantemente os seus atos, de forma a criar novas condições para ações futuras (47)



12. Permanência na licenciatura e afirmação pela carreira docente: subsídios para que os licenciandos sigam como profissionais na docência. (47)

Essas categorias evidenciam as múltiplas relações entre extensão e formação inicial de professores, incluindo a complementariedade formativa, a integração curricular, o estágio, a pesquisa, a formação continuada e o fortalecimento da relação entre Universidade e escola.

Realmente, os espaços não formais contribuem significativamente para a formação docente. Mas agora é hora de retornar às memórias afetivas para mais um exercício.

4.9 Cenas do próximo capítulo...

NEXT




Memórias afetivas

Vimos ao longo deste capítulo aspectos sobre a mediação educativa em espaços não formais, envolvendo os saberes mobilizados para esse tipo de atividade.



Desse ponto, partimos para a relação entre a ação mediativa e a formação de professores, passando pelos saberes relativos à prática profissional docente, até alcançarmos a descrição de categorias de contribuição relatadas por licenciandos que foram mediadores nesses espaços.



Assim, agora é hora de identificar nos espaços informados nas memórias afetivas se houve ou não a presença de mediadores e, em caso afirmativo, como ela ocorria.

Uma forma de analisar os tipos de visitação em espaços não formais   a partir do tipo de intera o. Tem-se a **visita-palestra**, que possui baixo nível de intera o e   direcionada ao aprofundamento de um tema da exposi o por um especialista ou educador; a **discussão dirigida**, onde os questionamentos são a base da intera o, voltados para os aspectos comunicacionais da exposi o e a **visita-descoberta**, tipo mais interativo e dependente quase exclusivamente do visitante, cabendo a ele descobrir novos elementos e olhares para um determinado conteúdo exposto.

Como você pode ver, ainda há mais sobre os espaços não formais que gostaríamos de mostrar... Mas isso   uma conversa para o próximo capítulo.

5.1 Ponto de partida



Os dois artigos a seguir trazem informações sobre os objetos e materiais educativos que podem ser usados em espaços não formais. Boa leitura!



Leituras sugeridas

- HERNANDES, Raniel da Conceição *Os objetos nos museus de ciências: entre originais e substitutos*. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, 2013. Brasília: Faculdade de Ciências da Informação, Universidade de Brasília, 2013. 85 f. Disponível [aqui](#).
- MARANDINO, Martha; MONACO, Luciana; LOURENÇO, Marcia F.; RODRIGUES, Juliana; RICCI, Fernanda Pardini. *A Educação em Museus e os Materiais Educativos*. São Paulo: GEENF/USP, 2016. Disponível [aqui](#).



5.2 No capítulo anterior...



- Mediação em educação.
- Mediação em espaços não formais.
- Saberes da mediação.
- Mediação em espaços não formais, formação de professores e saberes docentes.

5.3 Como prelúdio...

De volta ao presente com as Memórias Afetivas Resgatadas



Visita-palestra, discussão dirigida ou visita-descoberta? Nos espaços não formais de suas memórias afetivas houve algum tipo de mediação?

As visitas-palestras e as discussões dirigidas geralmente são voltadas para o atendimento de grupos que fazem agendamento para visitação e a visita descoberta é destinada, na maioria das vezes, para o público em geral.

É sempre bom ter alguém disponível para perguntar. Afinal, a curiosidade move o mundo e os espaços não formais guardam uma infinidade de materiais que podem nos surpreender.

Aliás, são desses materiais que trataremos nesse capítulo. O quê que os espaços não formais têm?

5.4 Para início de conversa...



Você já deve ter percebido que existem inúmeros tipos de espaços não formais, que se dedicam a explorar áreas específicas do conhecimento (falamos sobre alguns deles no capítulo 3). No entanto, mesmo dentro de uma mesma categoria, eles guardam particularidades quando o assunto são os materiais disponibilizados para exposição ou interação com o público.

Para entender as diferentes abordagens que os espaços não formais podem adotar em suas exposições, as classificaremos a partir do que é colocado no centro da comunicação e da experiência de visita. Dessa forma, são três grandes conjuntos de conhecimentos relativos à conservação, classificação e apresentação de acervos:

Museologia do objeto: mantém o centro das exposições no objeto, sendo o espaço não formal considerado um templo. Costumam incluir objetos muito variados, centrando-se em formar coleções. É a abordagem geralmente adotada nos museus de arte. (48)



Cabe ao espaço não formal estabelecer a relação temporal que deve ser criada ao longo da visita entre o visitante e os objetos expostos. (48)



Museologia da ideia: centrada na divulgação do conhecimento ou de conceitos. A comunicação é produzida para que o visitante reconheça a informação e interprete os objetos. É o caso dos museus de ciências. (48)

A própria exposição fornece e indica como acessar o conhecimento, sendo a maneira mais eficaz de incorporar essa ideia a inserção dos elementos interativos, através de objetos específicos que promovem uma relação eminentemente lúdica. (48)

Museologia do enfoque: o visitante é integrado à exposição, fazendo com que sua relação com ela seja muito importante, de forma a assumir um espaço e papel próprios. (48)



São exemplos os ecomuseus, onde os visitantes podem circular livremente por pelos espaços de ecossistemas reconstruídos. O espaço expositivo é organizado de uma forma global como um lugar simbólico carregado de significados, com a finalidade de induzir o visitante a explorar e viver a sua própria experiência dentro do entorno expositivo. (48)

5.5 Pensando nos objetos



Situação proposta



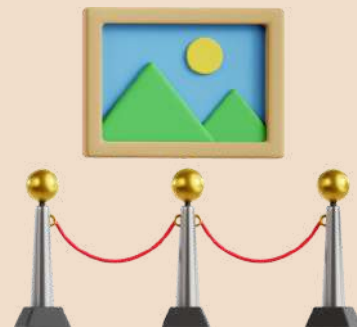
Você e seus amigos foram convidados para visitar um Museu de História Natural para conhecer o acervo em exposição. As expectativas de vocês eram encontrar neste espaço mostras sobre o mundo natural e científico.

Ao chegar ao Museu e iniciar a visita vocês se deparam com coleções incríveis e extremamente interessantes. Mas uma dúvida surge entre o grupo: nos materiais e placas informativas, são usados uma variedade de termos para identificar os objetos:

- Modelo
- Maquete
- Diorama
- Reconstituição
- Reprodução
- Réplica
- Aparato
- Taxidermia

Algumas dessas palavras são familiares para vocês. Mas você saberia definir a diferença entre cada um desses objetos no contexto do museu? Então nos acompanhe para aprender...

5.6 Os objetos dos espaços não formais



Os acervos dos espaços não formais podem ser considerados a base para a realização de suas atividades. Os elementos estruturadores de uma exposição são os **objetos**, suportes de informação para a comunicação com o público e que passam por um processo técnico (pesquisa e documentação) antes de serem disponibilizados aos visitantes. (49)

Os objetos usados nos espaços não formais possuem qualidades distintivas que o fazem de alguma forma valioso para aquele contexto expositivo (documentalidade, testemunhalidade, autenticidade, raridade, beleza, riqueza, curiosidade, antiguidade, exotividade, excepcionalidade, banalidade, falsidade, simplicidade, dentre outras). (50)

Como vimos, dependendo do modelo ou tipologia do espaço não formal e das suas atividades, esses objetos serão tratados de diferentes formas, o que se aplica à distinção entre os chamados **originais** e **substitutos**. Assim, cada espaço define a relevância e o valor dados aos objetos, além de discutir a possibilidade de substitutos em suas atividades, dependendo de sua funcionalidade. (49) Mas antes de abordar as categorias de objetos, que tal entendermos o que difere esses dois elementos?



Objetos originais

Os **objetos originais** são aqueles que possuem caráter único e autêntico, geralmente vinculados a algum personagem histórico ou artista. Proporcionam a aquisição de novos conhecimentos e experiências estéticas. (51)

Estão associados à essencialidade da pesquisa científica e são percebidos enquanto documento ou testemunho de determinada época. (51)

Objetos substitutos



Os **objetos substitutos** têm a função de proporcionar ao público a apreciação de obras originais, que por diversos motivos não podem ser expostos. (51) Podem ser usados como forma de conscientizar o público sobre o valor e a necessidade de preservação de peças originais. (49)

São considerados objetos substitutos as réplicas, cópias, reproduções, modelos, maquetes, reconstituições. Podem ser utilizados em diversas atividades museais além das exposições, como atividades educativas, substituição do original por questões de conservação ou indisponibilidade ou para captação de recursos (venda de *souvenirs*, cópias, réplicas). Além disso, podem promover a acessibilidade a objetos bidimensionais e tridimensionais a deficientes visuais. (51)



Objetos originais e substitutos são considerados equivalentes pois são as ideias associadas a eles que são centrais na comunicação do espaço não formal. (49)

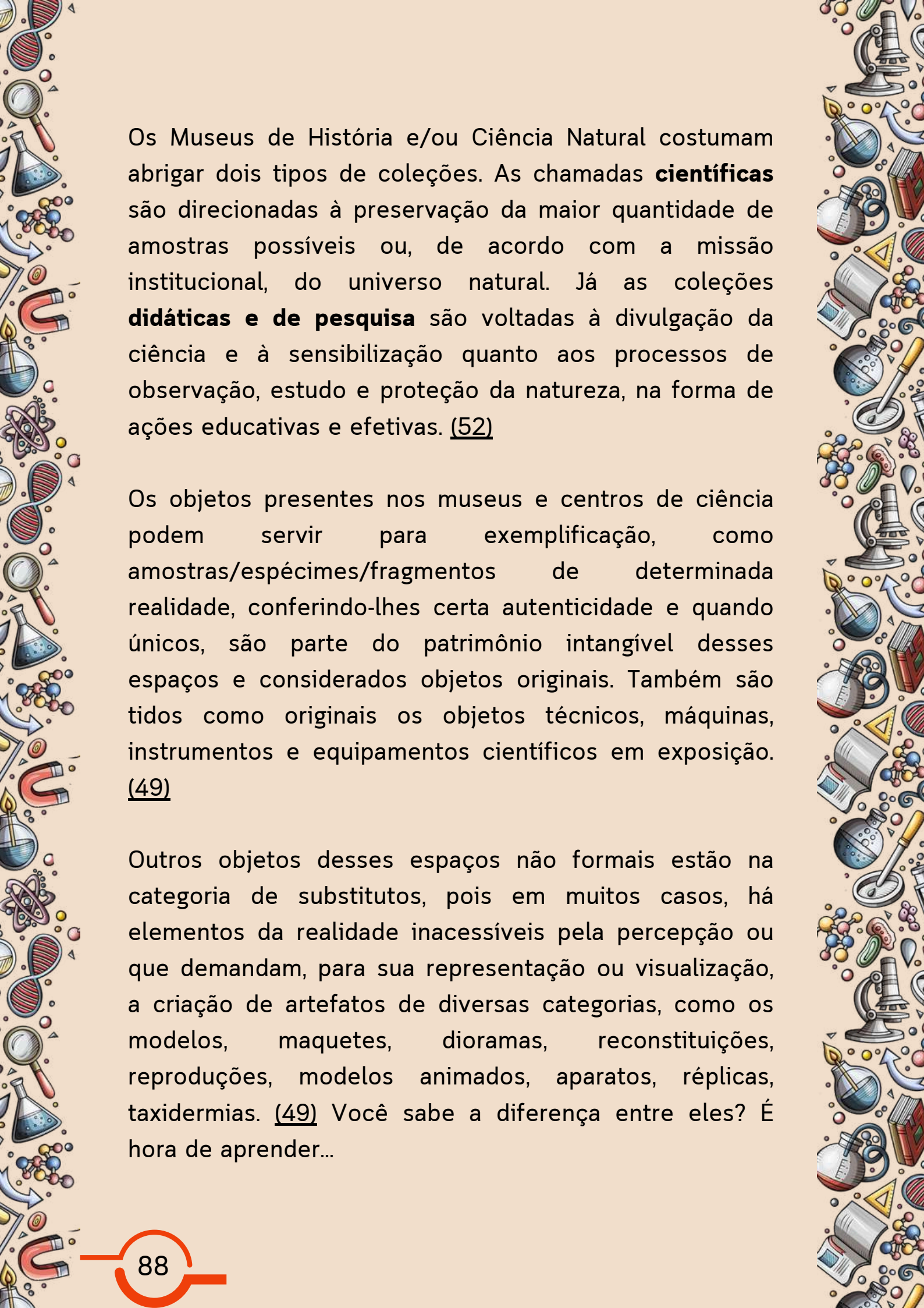
5.7 Os objetos dos Centros e Museus de Ciência



Os centros e museus de ciências apresentam diferenciais em relação a outros espaços não formais. A sua finalidade é divulgar conhecimentos sobre algumas das ciências exatas e/ou ciências da natureza, incluindo em muitos casos as áreas de tecnologias. (49)

Constituem domínio da museologia científica as atividades de pesquisa, os problemas pedagógicos e didáticos da divulgação em ciência e a sua história e técnicas. Em geral, as exposições são de natureza interativa. (53)

Nesses espaços, os objetos substitutos assumem função pedagógica, pois transmitem ideias, processos, fenômenos e eventos numa relação análoga do que se deseja que seja compreendido pelos visitantes. Considerando a natureza geralmente interativa, demandam outras formas de conservação, visto que a manipulação ao longo do tempo pode levar ao desgaste e deterioração, indicando a necessidade de manutenção ou fabricação de um novo. (54)



Os Museus de História e/ou Ciência Natural costumam abrigar dois tipos de coleções. As chamadas **científicas** são direcionadas à preservação da maior quantidade de amostras possíveis ou, de acordo com a missão institucional, do universo natural. Já as coleções **didáticas e de pesquisa** são voltadas à divulgação da ciência e à sensibilização quanto aos processos de observação, estudo e proteção da natureza, na forma de ações educativas e efetivas. (52)

Os objetos presentes nos museus e centros de ciência podem servir para exemplificação, como amostras/espécimes/fragmentos de determinada realidade, conferindo-lhes certa autenticidade e quando únicos, são parte do patrimônio intangível desses espaços e considerados objetos originais. Também são tidos como originais os objetos técnicos, máquinas, instrumentos e equipamentos científicos em exposição. (49)

Outros objetos desses espaços não formais estão na categoria de substitutos, pois em muitos casos, há elementos da realidade inacessíveis pela percepção ou que demandam, para sua representação ou visualização, a criação de artefatos de diversas categorias, como os modelos, maquetes, dioramas, reconstituições, reproduções, modelos animados, aparatos, réplicas, taxidermias. (49) Você sabe a diferença entre eles? É hora de aprender...

Modelo: representação de um objeto, fenômeno ou qualquer conceito com o intuito de reproduzir o original, de acordo com a finalidade proposta. (55)



Modelo tridimensional dos órgãos reprodutores de uma flor. (56)



Maquete em gesso que reproduz a cidade de São Paulo em 1841. (57)

Maquete: representação geometricamente exata, mas em geral simplificada, de algo já existente ou a ser projetado com uma finalidade imediata. (55)

Diorama: representação que é confeccionada usando um primeiro plano em três dimensões e um fundo constituído por um quadro pintado. (55)



Diorama Cerrado, Museu de Zoologia da USP, São Paulo. (58)

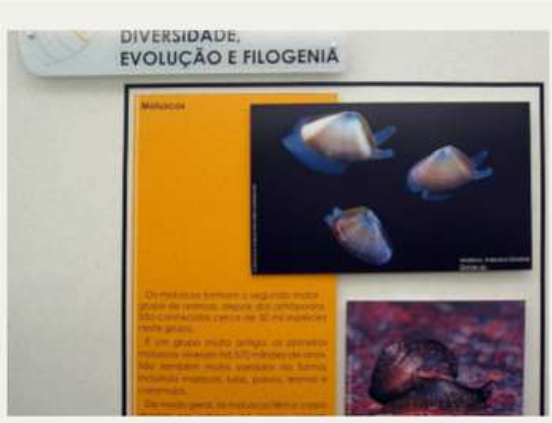
O diorama busca proporcionar ao espectador a impressão de algo vivo, com intuito de simular ou representar um ambiente. (55)



Reconstituição do rosto de Luzia, Museu Nacional. (59)

Reconstituição: são objetos confeccionados partir de elementos originais ou de origens diferentes. São feitos a partir de estudos científicos sobre a aparência de determinado ser ou ambiente, por meio de imagens ou objetos em três dimensões. Também conhecida como paleoarte. (55)

Reprodução: imitação ou cópia em tamanho natural, podendo ser incluídas nessa categoria as fotografias. (55)



Fotografias de moluscos no Museu de Zoologia da USP. (49)



Sessão do evento Urânia Planetário. (60)

Modelos animados: exibem algum tipo de animação, como os planetários. (55)



Girotech, aparato do projeto Ciência Móvel.

(61)

Aparatos: equipamentos criados para a percepção (visual ou física) de determinado fenômeno. (55)

Réplicas: reproduções fiéis do objeto original que está em estudo. O original pode pertencer a outro espaço não formal ou ser muito frágil para ser exposto. (55)



Réplica de esqueleto de dinossauro, Museu do Conhecimento da UFMG. (49)



Acauã (falcão-risonho), taxidermizado. Museu de Biodiversidade do Cerrado. (62)

Taxidermias: são exemplares produzidos a partir da taxidermia, técnica que conserva a forma, características físicas, tamanho e posição natural de animais de acordo com padrões e normas científicas. (62)

Agora que você já é capaz de identificar as categorias de objetos nos espaços não formais, o próximo passo é conhecer os materiais educativos neles usados.

5.8 Materiais educativos em espaços não formais



Os espaços não formais têm proposto diversas práticas educativas voltadas para a recepção organizada de estudantes em suas dependências. Dessa forma, esses espaços passaram a produzir **materiais educativos** através de seus educadores, aumentando as possibilidades de interatividade e aprofundamento dos conteúdos relativos às exposições. (63) Veja um pouco sobre esses materiais, de acordo com o meio que são divulgados.

Classificação quanto ao meio de comunicação



Materiais Impressos: contém textos e itens iconográficos e incluem jornais, revistas, livros, folders, guias expositivos, cadernos de atividades, dentre outros. (63)

Materiais Eletrônicos: são itens gravados e acessados por equipamentos eletrônicos (smarthphones, computadores, DVDs, CDs, entre outros). Incluem imagens e textos, softwares e programas. (63)





Objetos tridimensionais e jogos: representações em três dimensões de todos os tipos, artesanais ou industriais; incluem também jogos e itens lúdicos em geral, compostos ou não por mais de uma parte ou apresentados de forma impressa. (63)

Conjunto de peças ou kit: formado por unidades de materiais diversos, compostas de partes, estando essas partes apresentadas em mais de um meio. (63)



Vejam quantas possibilidades! Os espaços não formais extensionistas proporcionam o acesso a todas essas experiências para o futuro professor, transformando-o em um profissional com grande repertório de saberes docentes. Mas segure a empolgação, é hora da última viagem ao passado...

5.9 Último capítulo...

OFF



Memórias afetivas

Trouxemos para vocês neste capítulo alguns conceitos importantes sobre os objetos encontrados nos espaços não formais de educação. Iniciamos pelas diferentes abordagens usadas nestes espaços, passamos pela distinção entre objetos originais e substitutos, com apontamentos sobre suas funções em locais voltados à divulgação científica, até chegarmos às categorias de objetos neles presentes e os materiais educativos geralmente disponibilizados.

Para nosso último resgate nas memórias afetivas, que tal lembrar-se das suas visitas a estes locais, agora considerando a museologia de cada um deles? Era voltada para o objeto, como nos museus de história? Ou mantinha a atenção na ideia, como nos museus de ciência? Ou ainda do enfoque, como em ecomuseus?

E os objetos? Originais ou substitutos? Consegue memorar se viu modelos, maquetes, dioramas, reconstituições, reproduções, modelos animados, aparatos, réplicas ou taxidermias? É muito para lembrar, com certeza... Então, vamos nos despedindo deste capítulo por aqui, enquanto finalizam sua última viagem ao tempo conosco. Mas temos uma surpresa...

6.1 Ponto de partida



As leituras indicadas para este capítulo trazem aspectos relacionados à organização e à concepção de exposições, com um olhar especial para aquelas voltadas à divulgação científica e com enfoque educativo. Boa leitura!



Leituras sugeridas

- DUBRULL, Davi Saldanha; DECCACHE-MAIA, Eline. Processos de produção de exposições em um museu de Ciências: o MAST como exemplo. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 23, p. e25326, 2021. Disponível [aqui](#).
- CHELINI, Maria-Júlia Estefânia; LOPES, Sônia Godoy Bueno de Carvalho. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, v. 16, p. 205-238, 2008. Disponível [aqui](#).
- FRANCO, Maria Ignez Mantovani. *Planejamento e Realização de Exposições*. Brasília, DF: Ibram, 2018. (Coleção Cadernos Museológicos, 3). Disponível [aqui](#).



6.2 No capítulo anterior...



- Objetos dos espaços NÃO formais (originais e substitutos).
- Objetos dos centros e museus de Ciências.
- Materiais educativos em espaços NÃO formais quanto aos meios de comunicação.

6.3 Como prelúdio...

De volta ao presente com as Memórias Afetivas Resgatadas



Enfim, retornamos pela última vez da visita a nossas memórias afetivas para então associar a elas as museologias relativas aos espaços não formais frequentados no passado, seja ele recente ou não.

Se você foi à algum espaço não formal onde as coleções expostas são apenas para a contemplação, provavelmente a museologia adotada é a do **objeto**. Se o local permite a manipulação ou interatividade com o que está exposto, então a museologia é a da **ideia**. Agora se o foco foi a sua experiência, sua participação e sua releitura do patrimônio nesse espaço, a museologia é a do **ênfase**.

Dependendo do espaço não formal visitado, você deve ter visto objetos **originais** e **substitutos**. Por variados motivos, ambos possuem sua devida importância no contexto educativo. Os tipos presentes em museus de ciências também possuem suas características que os levam a ser adotados dependendo dos objetivos da exposição.

Por falar em exposição, você já parou para pensar como as atividades nesses espaços são organizadas? Vamos descobrir, usando exemplos do EMatC...

6.4 Planejar é preciso



Ao longo dessa leitura, você deve ter percebido que a experiência do público em um espaço não formal pode (e deve) ir além do que se considera uma simples visita. Para isso, as ações educativas que ocorrem nesses locais devem ser planejadas, garantindo sua intencionalidade pedagógica.

Os espaços não formais podem oferecer diferentes formatos de visitação, como a *visita-palestra*, a *discussão dirigida* e a *visita-descoberta*. A *visita-palestra* possui baixo nível de interação, com o aprofundamento de um tema da exposição feito por um especialista ou educador. Os questionamentos são a base da *discussão dirigida*, voltada para o entendimento de aspectos comunicacionais pertinentes àquela exposição e com alto nível de interação. (64)

O educador estrutura um roteiro para elaborar esses questionamentos e fomentar o debate, com objetivos educacionais previamente definidos e adaptável para cada grupo recebido e pressupõe-se intensa participação do público. Na *visita-descoberta*, tipo mais interativo e dependente quase exclusivamente do visitante, as atividades ou jogos são propostos dentro do espaço expositivo, de forma a levar os participantes a descobrir novos elementos e olhares para um determinado conteúdo exposto. (64)

O EMatC adota no recebimento de estudantes e professores da educação básica o formato da *discussão dirigida*. A visitação é organizada em dois momentos, de forma que os alunos participem de uma exposição interativa e de outra atividade de caráter prático (minicurso, oficina, etc.), divididos em dois grupos.

Quer entender melhor nossa dinâmica? É pra já!!! A seguir, apresentaremos quatro roteiros-modelo que têm sido utilizados no EMatC. Eles podem ser adaptados para uso em qualquer espaço educativo e para diferentes públicos-alvo. Bora se inspirar no nosso espaço?

Roteiro 1 – Para o alto e além...



1 Acolhimento inicial

- Breve introdução sobre as motivações que levaram o homem à exploração do espaço.
- Pergunta inicial para o público: “Como o ser humano fez para sair da Terra?”

A pergunta disparadora pode ser adaptada ao público presente:

Crianças: “Vocês conseguem imaginar como o homem fez para chegar à Lua?”

Adultos: “Qual a importância das viagens espaciais para a ciência e para a sociedade?”

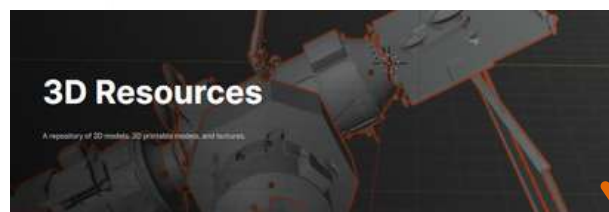
2 Divisão em grupos

- O quantitativo de visitantes é dividido em dois grupos para o início das atividades. Recomenda-se que a separação seja feita com o auxílio dos professores responsáveis pelos estudantes.

3 Momento de Exposição/ Exploração

- O primeiro grupo é encaminhado para a parte de Exposição. A ideia é apresentar modelos de foguetes e/ou veículos utilizados em missões espaciais. A linguagem e o enfoque é adaptado conforme o perfil do grupo de visitantes.

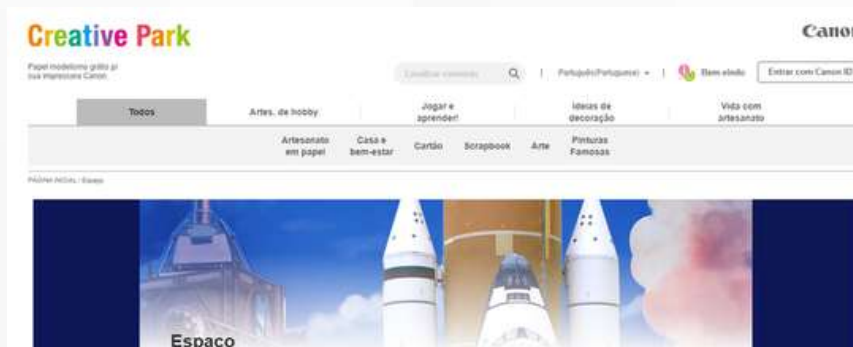
#FICA
A DICA



Welcome!

The 3D Resources hub stores 3D models related to NASA's various missions. Some of these models are 3D printable. All of these assets are free to download and use. They are also mirrored on 3DPrintHub, Thingiverse, and MyMiniFactory.

Há modelos para impressão 3D das várias missões da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) disponíveis no site institucional da agência. Você pode acessá-los [aqui](#). Outra opção é usar a arte conhecida como **papelmodelismo** ou **papercraft**, com opções disponíveis para impressão e montagem em sites como o [Canon Creative Park](#).





Fonte: Acervo EMatC.

Os objetos ao lado pertencem ao acervo do EMatC. A antena receptora é um modelo disponível no site da NASA e o foguete é o Osprey IV, miniatura encontrada no Thingiverse. O terceiro objeto... bem, é o Pikachu...

- O segundo grupo é encaminhado para o momento de Exploração, onde participam de uma oficina de origami para a confecção de um modelo de **Foguete**.

FICA A DICA

O **origami** é uma técnica oriental que permite a obtenção de figuras a partir de dobraduras em papel. A arte é usada em distintas partes do mundo como ferramenta educacional e contribui para a aprendizagem significativa em diferentes áreas. No ensino de Ciências, representa possibilidade de trabalhar de formas diferenciadas conceitos básicos ou aprofundados. (65) Em Matemática, o uso do origami é eficiente para a construção de conceitos, apresentação de termos geométricos e senso de localização espacial. (66) O origami de foguete usado na oficina do EMatC é do canal do YouTube Easy Origami, que possui tutoriais em vídeo e em português. Clique na imagem para acessar.



Após a confecção do modelo de origami, cada visitante recebe um pequeno foguete (impresso ou dobrado). Então, é solicitado a escrever naquela representação o seu sonho e será usado em uma atividade final.



4 Alternância dos grupos

- Após a primeira parte concluída, os grupos são direcionados a realizar o segundo tipo de atividade, ou seja, aqueles que participaram da exposição deverão fazer a oficina e vice-versa.

5 Fechamento da Atividade

- Os dois grupos são reunidos depois de ambos passarem pelo momento de exposição e de oficina. Nesse momento, acontece o lanche.



Fonte: Acervo EMatC.

O “Foguetinho dos Sonhos” de cada um é amarrado a um modelo de garrafa PET com propulsão à ar comprimido e o lançamento é realizado, representando simbolicamente a ida dos sonhos rumo aos céus.

#FICA
A DICA

O foguete de garrafa PET usado nas atividades do EMatC foi adaptado a partir do modelo disponibilizado pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Acesse o tutorial [aqui](#).

A montagem da base de lançamento está disponível [aqui](#).



Convite à interdisciplinaridade

A exploração do espaço é um tema que pode ser abordado também do ponto de vista histórico e geográfico, no contexto da corrida espacial ocorrida durante a Guerra Fria. O assunto pode mobilizar discussões sobre ética e direito internacional, além de reflexões sobre a colonização de outros planetas, uso de recursos extraterrestres e possibilidade de vida fora da Terra.


Roteiro 2 – Agora você vê...



Arte anamórfica de
István Orosz

1 Acolhimento inicial

- Breve introdução sobre a natureza da luz e seus fenômenos.
- Pergunta inicial para o público: “O que acontece quando você se olha no espelho?”



Quando o público presente for de crianças, pode-se usar diferentes **superfícies refletoras** para auxiliar nas interações a partir da pergunta disparadora. Esse recurso também pode ser utilizado com jovens e adultos.

2 Divisão em grupos

- O quantitativo de visitantes é dividido em dois grupos, com o auxílio dos professores responsáveis pelos estudantes.

3 Momento de Exposição/ Exploração

- O primeiro grupo é encaminhado para a parte de Exposição. A ideia é apresentar modelos e aparatos experimentais em que estejam envolvidos conceitos de formação de imagens em superfícies refletoras.

FICA A DICA

No acervo do EMatC, é possível encontrar espelhos do tipo convexo (usados em ônibus coletivos) e côncavo (empregados por maquiadores).

A intenção é mostrar as características das imagens formadas nessas superfícies curvas em comparação com aquelas originadas em espelhos planos. Para complementar a exposição, os visitantes são apresentados ao **Mirascópio**, dispositivo que combina os raios refletidos por dois espelhos parabólicos devidamente posicionados para projetar uma imagem real acima de sua abertura superior, referente a um objeto colocado em sua parte interna.



- O segundo grupo é encaminhado para o momento de Exploração, onde participam de uma oficina de produção de **Figuras Anamórficas**.

#FICA A DICA

A **anamorfose** é uma técnica artística que cria uma distorção de projeção através de uma desconstrução geométrica de uma imagem, onde sua estrutura ideal, desejada pelo artista, é recuperada desde que seja observada a partir de determinado ponto de vista ou com o auxílio de algum sistema óptico. (67) (68). Um dos artistas que fazem uso dessa técnica é o húngaro István Orosz. A **anamorfose cilíndrica** é uma das formas mais difundidas do anamorfismo, cuja aparência desejada pode ser vista a partir de uma superfície refletora cilíndrica. É conhecida como “A Matemática do Disfarce” por usar a geometria projetiva para disfarçar mensagens sigilosas ou cenas de caráter suspeito. (69)

A obtenção de figuras anamórficas pode ser feita pelo método prático, com a transposição entre grades (como é feito nas oficinas do EMatC) ou através de aplicativos e softwares, como o Anamorph Me!.



Fonte: Acervo EMatC.

Após produzirem suas figuras de anamorfose, os estudantes são convidados a fazer registros fotográficos das imagens obtidas após a reflexão na superfície cilíndrica, publicar em suas redes sociais e marcar o perfil do @ematc_uemg.



4

Alternância dos grupos

- Após a primeira parte concluída, os grupos são direcionados a realizar o segundo tipo de atividade, ou seja, aqueles que participaram da exposição deverão fazer a oficina e vice-versa.

5

Fechamento da Atividade

- Os dois grupos são reunidos depois de ambos passarem pelo momento de exposição e de oficina. É sugerido que o lanche aconteça como encerramento da visita.



Convite à interdisciplinaridade

A anamorfose é uma mistura de Matemática, Física e Arte, capaz de aproximar estas disciplinas e a História. O seu uso como recurso de ensino possibilita o desenvolvimento da percepção, usando conhecimentos sobre trigonometria, coordenadas cilíndricas e óptica geométrica. (70) Surgida no Renascimento, evoluiu ao longo dos séculos XVI a XX, refletindo interesses culturais, filosóficos e políticos.



**ALERTA
de
SPOILER**



Sala de Ames no Museu das Ilusões.

A **sala de Ames** é uma versão moderna das técnicas para produzir anamorfozes. Nela, figuras com representação correta são colocadas num espaço com contornos manipulados (mas que parecem normais ao observador), de modo que elas sejam vistas com proporções distorcidas. (69) Em breve, o EMatC contará com sua própria sala de Ames.

Roteiro 3 – Somos passado, presente e futuro...

PASSADO

PRESENTE

FUTURO

1

Acolhimento inicial

- Breve introdução sobre jogos como forma de lazer, tradição, sabedoria e parte representativa de nossa herança cultural.
- Pergunta inicial para o público: “Será que a Matemática e a Ciência estão presentes em brincadeiras e jogos?”

Quando o público presente for de **crianças**, a pergunta pode ser feita como: “Você já jogou algum jogo de tabuleiro, de pedras ou de equilíbrio?” Já para **adultos**, uma opção é questionar “Como jogos seculares podem estar relacionados com o que estudamos em Matemática e Ciências hoje?”

2

Divisão em grupos

- O quantitativo de visitantes é dividido em dois grupos, com o auxílio dos professores responsáveis pelos estudantes.

3 Momento de Exposição/ Exploração

- O primeiro grupo é encaminhado para a parte de Exposição. A ideia é apresentar jogos de tabuleiro, de equilíbrio e quebra-cabeças que envolvam raciocínio lógico, matemático e científico.

FICA
A DICA

É interessante incluir dentre os jogos opções originárias de culturas diversas, como o **Mancala** e o **Jogo da Onça**. De origem africana, o Mancala é um jogo milenar que remonta às civilizações antigas do Egito. O jogo é realizado em um tabuleiro com múltiplas cavidades e sementes nelas distribuídas, que simula o processo de semeadura, germinação, desenvolvimento e colheita. [\(71\)](#)



Varição de tabuleiro do Mancala.

Já o Jogo da Onça possivelmente tem origem pré-colombiana, tendo se espalhado pelo continente sul-americano, inclusive dentre os povos indígenas do atual território brasileiro. Trata-se de um jogo de caça, onde a onça representa os desafios enfrentados na captura de diversos animais na floresta e os cachorros representam a organização de um grupo de caçadores em busca da onça como grande predador. [\(72\)](#)



Tabuleiro de Jogo da Onça.

Além de serem apresentados aos jogos, os visitantes têm a oportunidade de conhecer as suas regras e jogá-los, de forma a discutir diferentes estratégias ao longo das partidas.



- O segundo grupo é encaminhado para o momento de Exploração, onde participam de uma oficina de produção de um **Relógio de Sol**.

FICA A DICA

O **Relógio de Sol** é uma construção que mede a passagem do tempo pela observação da posição do Sol, geralmente a partir da projeção da sombra de algum objeto. (73)

Essas projeções são obtidas a partir de bastões denominados “gnomôns” e têm sido utilizadas há milhares de anos como um instrumento de indicação de passagem do tempo durante o dia. (73) A obtenção dos intervalos de tempo de um relógio horizontal pode ser feita geometricamente ou através da utilização de trigonometria.

No EMatC, o relógio de sol confeccionado na atividade é do tipo horizontal e o posicionamento é realizado com o auxílio de uma bússola. Você pode encontrar o material de referência neste site.



Fonte: Acervo EMatC.

4

Alternância dos grupos

- Após a primeira parte concluída, os grupos são direcionados a realizar o segundo tipo de atividade, ou seja, aqueles que participaram da exposição deverão fazer a oficina e vice-versa.

5

Fechamento da Atividade

- Os dois grupos são reunidos depois de ambos passarem pelo momento de exposição e de oficina. É sugerido que o lanche aconteça como encerramento da visita.



Convite à interdisciplinaridade

Os relógios solares atualmente são construídos com finalidades decorativas e educacionais. A atividade de confecção desse dispositivo pode mobilizar conceitos de disciplinas como Ciências, Matemática, História, Geografia e Arte. É possível trabalhar com medida de ângulos e unidades, povos antigos e sua medida de tempo, movimento aparente do Sol, translação e rotação da Terra, incidência solar, dentre outros. (73)



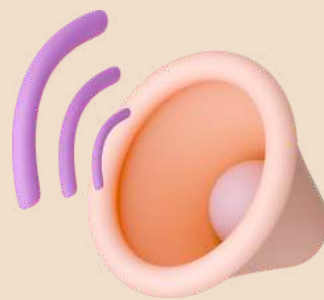
**ALERTA
de
SPOILER**



Relógio solar analêmico, campus Alegrete (UNIPAMPA)

O relógio de Sol analêmico é um modelo no qual a posição do gnômon é variável ao longo do ano, de forma a corrigir a marcação da hora devido às modificações na formação das sombras em consequência da translação da Terra. (73) O EMatC pretende construir um desses relógios na ADAV, local onde funciona atualmente.

Roteiro 4 – Solta o som!!!



1

Acolhimento inicial

- Breve introdução sobre ondas sonoras e sua classificação.
- Pergunta inicial para o público: “Sabemos que o som é percebido pelos nossos ouvidos. Mas será que também conseguimos enxergar o som ou sentir suas vibrações?”

Quando o público presente for de **crianças**, a pergunta pode ser feita como: “Você já ouviu um som bem alto, como um trovão? A gente escuta com os ouvidos, mas será que dá pra ver o som ou até sentir ele no corpo?” Já para **adultos**, pode ser usada a mesma pergunta feita para jovens.

2

Divisão em grupos

- O quantitativo de visitantes é dividido em dois grupos, com o auxílio dos professores responsáveis pelos estudantes.

3

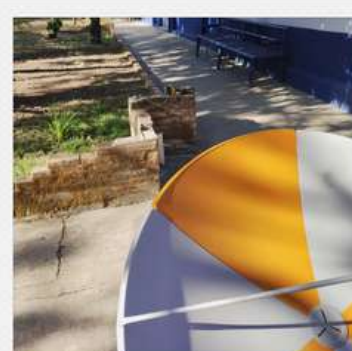
Momento de Exposição/ Exploração

- O primeiro grupo é encaminhado para a parte de Exposição. A ideia é apresentar modelos e aparatos que explorem conceitos de Acústica, como o “Sussurro do Espaço” e “Enxergando a própria voz”.

#FICA A DICA

O **Sussuro do Espaço** é uma versão do dispositivo físico geralmente chamado de Cochichódromo, comum em exposições de Ciências, que é montado usando duas antenas parabólicas alinhadas. O conjunto permite a comunicação por voz de duas pessoas colocadas à distância, a partir do princípio da reflexão das ondas sonoras. Quando o som é emitido no foco de uma das antenas, suas ondas são refletidas paralelamente e focadas na outra, permitindo uma conversa à distância entre duas pessoas como se estivessem próximas.

Já o aparato **Enxergando a própria voz** pode ser usado para visualizar as vibrações presentes na fala. Há versões mais simples, como a disponível no Manual do Mundo e outras que usam um maior número de materiais, como o Visualizador Vocal, do Exploratorium. Também é possível fazer uma montagem mais complexa, usando dois alto-falantes com espelhos, geradores de função e uma caixa de acrílico, que é capaz de demonstrar as Figuras de Lissajous, padrões gráficos gerados pela superposição de dois Movimentos Harmônicos Simples (MHS).



Fonte: Acervo EMatC.

Para ilustrar a natureza mecânica das ondas sonoras, pode-se usar um **Gramofone de papel**, que possibilita reproduzir o som gravado em um vinil usando materiais simples. Ficou curioso? Veja mais sobre isso aqui.



- O segundo grupo é encaminhado para o momento de Exploração, onde participam de uma oficina intitulada **Sinta a sua Voz**.

FICA A DICA

Para realizar a oficina **Sinta a sua Voz** é necessário apenas um balão de borracha para cada participante. O objetivo da atividade é experimentar uma percepção tátil das ondas sonoras.

Para reproduzi-la, basta inflar, amarrar o balão e segurá-lo delicadamente com a ponta dos dedos. Em seguida, comece a falar ou a cantar com a boca próxima a ele. A vibração do balão poderá ser percebida através dos dedos, incluindo a alteração de frequência causada pela mudança no tom de voz. As mudanças de pressão no ar quando o som é emitido passam pelo balão, fazendo sua borracha fina vibrar. Mais detalhes podem ser vistos na página do Ciênciação. Essa atividade pode ser combinada com outra do mesmo site, chamada **A pequena teoria do som**, que auxilia na compreensão do som como ondas de compressão que se propagam em meios materiais.



Fonte: Ciênciação.

4

Alternância dos grupos

- Após a primeira parte concluída, os grupos são direcionados a realizar o segundo tipo de atividade, ou seja, aqueles que participaram da exposição deverão fazer a oficina e vice-versa.

5

Fechamento da Atividade

- Os dois grupos são reunidos depois de ambos passarem pelo momento de exposição e de oficina. É sugerido que o lanche aconteça como encerramento da visita.

Convite à interdisciplinaridade

A **Acústica** é o ramo da Física que estuda os sons, considerando sua produção, propagação e interações com a matéria. Além de possibilitar a conexão entre Física e Matemática, o som pode ser explorado como linguagem cultural, através da música (Arte) e do ponto de vista biológico, a partir do sentido da audição. Ademais, está em Linguística, a área da Fonética se dedica ao estudo dos sons da fala humana, o que também pode ser explorado no contexto interdisciplinar.



**ALERTA
de
SPOILER**

A equipe do EMatC tem trabalhado para incrementar o acervo do projeto com aparatos que trabalham com ondas sonoras. Estão em fase de desenvolvimento protótipos das

Placas de Chladni, para demonstração o comportamento do som ao se propagar em superfícies sólidas e do **Tubo de Kundt**, que possibilita a visualização de ondas estacionárias.



Placas de Chladni - Matemateca IMEUSP



Tubo de Kundt - LabDemon UFPA

Pois bem!!! Estes roteiros-modelo são apenas para dar uma amostra do que é feito no EMatC. Existem mais origamis, mais aparatos experimentais e muitas ideias ainda para serem colocadas em prática. Mas isso é conversa para uma outra oportunidade...


6.5 Hora da despedida

See you
next
time

Então, chegamos ao fim... Esperamos que esse material, fruto de um longo processo de pesquisa, leituras e experiências formativas, possa contribuir para estimular novos entusiastas ou resgatar antigos apreciadores dos espaços não formais de ensino associados à extensão universitária, principalmente para pensá-los como fértil terreno para a formação de professores, seja ela inicial ou continuada.

Desejamos ainda que a capacidade de encantar e maravilhar a partir do conhecimento caminhe com você ao longo de sua jornada e que nela você carregue consigo aqueles que têm paixão pela aprendizagem. Afinal, como diz o provérbio africano: “Se quer ir rápido, vá sozinho. Se quer ir longe, vá acompanhado”.

E se chegamos até aqui é porque estivemos bem acompanhados. Somos gratos aos estudantes bolsistas e voluntários da graduação que contribuíram para que o EMatC se concretizasse. Gostaríamos de agradecer ao Programa de Capacitação de Recursos Humanos da Fundação de Amparo à



Pesquisa de Estado de Minas Gerais (PCRH/FAPEMIG), por intermédio da Universidade do Estado de Minas Gerais, que também financia o projeto Espaço Matemática e Ciência UEMG Ibirté via Programa de Apoio à Extensão (PAEx).

Agradecemos também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que através da Chamada CNPq/MCTI/FNDCT N° 39/2022 (Programa de Apoio a Museus e Centros de Ciência e Tecnologia e a Espaços Científico-Culturais), possibilitou tornar uma realidade o espaço físico e o acervo do EMatC.

Manifestamos nossa gratidão ainda ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade de Passo Fundo (UPF), pela forma acolhedora que recebe seus pós-graduandos e pela condução incrivelmente humana do processo formativo de qualidade que desenvolve.

Por fim, nosso obrigado ao Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica (GruPECT), também da UPF, subsidiador de discussões e espaço de compartilhamento de conhecimentos, tão importantes para que esse trabalho chegasse até aqui.

E é assim que dizemos até logo, na intenção de nos encontrar novamente para novas conversas e novos projetos.

Os autores
Glêsiâne Viana e Luiz Marcelo Darroz

Referências

DO TEXTO*

- (1) CATINI, Carolina. Educação não formal: história e crítica de uma forma social. *Educação e Pesquisa*, v. 47, e222980, 2021. p. 19
- (2) FERNANDES, Renata Sieiro; GARCIA, Valéria Aroeira. Educação não formal no contexto brasileiro e internacional: tensões que perpassam a formulação conceitual. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 26, n. 2, p. 498 - 517, 10 maio de 2019. p. 19
- (3) ROGERS, Alan. *Non formal education: flexible schooling or participatory education?* New York: Springer Science & Business Media, 2005. p. 19
- (4) HOPPERS, Wim. *Non-Formal Education and Basic Education Reform: A Conceptual Review*. France: International Institute for Educational Planning (IIEP) UNESCO, 2006. p. 19
- (5) GOHN, Maria da Glória. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. *Investigar em educação*, v. 2, n. 1, 2014. p. 20
- (6) YASUNAGA, Mari. *Educação não formal como meio de atender às necessidades de aprendizagem de crianças e adolescentes fora da escola*. Paris: Out-of-School Children Initiative, 2014. Disponível em: <http://ais.volumesquared.com/wp-content/uploads/2015/01/OOSC-2014-Non-formal-education-for-OOSC-final.pdf>. Acesso em 15 jan. 2025. p. 20
- (7) SANTOS, Saulo César Seiffert; FACHÍN-TERÁN, Augusto. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. *Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 6, n. 11, p. 01-15, 2013. p. 20
- (8) LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental. *Ensaio - Pesquisa em educação em Ciências*, Belo Horizonte, v.3, n. 1, p. 5-15, 2001. p. 20
- (9) BATISTA, João Maik de Medeiros; LIMA, Nicácio Nascimento de. A importância dos espaços de educação não-formais no ensino de ciências e biologia: contribuições e perspectivas no processo de ensino-aprendizagem. Encontro Nacional das Licenciaturas, VII. *Anais...* Campina Grande: Realize Editora, 2018. p. 20

(10) COLLEY, Helen; HODKINSON, Phil; MALCOLM, Janice. *Non-formal learning: mapping the conceptual terrain*. A Consultation Report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute, 2002. Disponível em: <https://infed.org/non-formal-learning-mapping-the-conceptual-terrain-a-consultation-report/> Acesso em 12 out. 2023. [p. 22](#) ▶

(11) MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo, SP: Cortez, 2009. [p. 22](#) ▶

(12) SMITH, Mark K. *Informal, non-formal and formal education: a brief overview of different approaches*. The encyclopedia of pedagogy and informal education, 2002. Disponível em: <https://infed.org/mobi/informal-non-formal-and-formal-education-a-brief-overview-of-some-different-approaches/>. Acesso em: 12 out. 2023. [p. 22](#) ▶ [p. 23](#) ▶ [p. 27](#) ▶ [p. 31](#) ▶

(13) MELNIC, Andreia-Simona; BOTEZ, Nicoleta. Formal, non-formal and informal interdependence in education. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, v. 17, n. 1, p. 113-118, 2014. Disponível em: https://www.ugb.ro/etc/etc2014no1/18_Melnic__Botez.pdf Acesso em: 12 out. 2023. [p. 21](#) ▶ [p. 23](#) ▶ [p. 24](#) ▶ [p. 25](#) ▶ [p. 27](#) ▶ [p. 28](#) ▶ [p. 29](#) ▶ [p. 31](#) ▶ [p. 32](#) ▶

(14) COOMBS, Philip Hall; PROSSER, Roy C; AHMED, Manzoor. *New Paths to Learning for Rural Children and Youth*. New York: International Council for Educational Development, 1973. [p. 23](#) ▶ [p. 27](#) ▶ [p. 31](#) ▶

(15) GADOTTI, Moacir. A questão da educação formal/não-formal. *Seminário Direito à educação: solução para todos os problemas ou problema sem solução?* Institut International Des Droits De L'enfant (Ide): Suíça, 2005. [p. 23](#) ▶ [p. 27](#) ▶ [p. 35](#) ▶ [p. 40](#) ▶

(16) GOHN, Maria da Glória. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006. [p. 23](#) ▶ [p. 24](#) ▶ [p. 27](#) ▶ [p. 28](#) ▶ [p. 31](#) ▶ [p. 32](#) ▶

(17) LIBÂNEO, José Carlos. *Pedagogia e pedagogos para quê?* 12 ed. São Paulo, Cortez, 2010. [p. 23](#) ▶ [p. 27](#) ▶ [p. 31](#) ▶

(18) COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. *Communication: Making a European Area of Lifelong Learning a Reality*. Brussels, Belgium: European Commission, 2001. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:EN:PDF>. Acesso em: 11 out. 2023. [p. 24](#) ▶ [p. 28](#) ▶ [p. 32](#) ▶

(19) LIVINGSTONE, D. W. *Adults' Informal Learning: Definitions, findings, gaps and future research*. New Approaches to Lifelong Learning (NALL), Working Paper n. 21, 2001. Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto, Ontario, Canada. [p. 24](#) [p. 28](#) [p. 32](#)

(20) SINGHA, Ankita. *3 Types of Education: Features, Examples, Benefits, and More!* 24 jul. 2025. 21KSchool, Disponível em: <https://www.21kschool.com/in/blog/types-of-education/> Acesso em: 27 out. 2025. [p. 24](#) [p. 25](#) [p. 26](#) [p. 28](#) [p. 30](#) [p. 32](#) [p. 33](#) [p. 34](#)

(21) JOHNSON, Martin; MAJEWSKA, Dominika. *Formal, non-formal, and informal learning: What are they, and how can we research them?* Sep. 2022. Cambridge University Press & Assessment Research Report. [p. 25](#) [p. 26](#) [p. 28](#) [p. 29](#) [p. 30](#) [p. 33](#) [p. 34](#)

(22) DIB, Claudio Zaki. Formal, non-formal and informal education: concepts/applicability. *Cooperative Networks in Physics Education - Conference Proceedings 173*, American Institute of Physics, New York, 1988, p. 300-315. [p. 26](#) [p. 29](#) [p. 35](#)

(23) FERREIRA, Arthur Vianna; SIRINO, Marcio Bernardino; MOTA, Patrícia Flavia.. Para além da significação 'formal', 'não formal' e 'informal' na educação brasileira. *Educação*, v. 8, n. 3, p. 584-596, 2020. [p. 31](#) [p. 35](#)

(24) PLATO, Neil. Advantages and disadvantages of education and its implementation. *Global Science Research Journals*, v. 3 (3), p. 1-2, december 2022. [p. 33](#)

(25) CASCAIS, Maria das Graças Alves; FACHÍN-TÉLAN, Augusto. Educação Formal, Informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços formativos. In: Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste, 20 (XX EPENN). *Anais...* Manaus, AM, 23 a 36 ago. 2011. [p. 35](#)

(26) TRILLA, Jaume. A educação não formal. In: ARANTES, Valeria Amorin. (Org). *Educação formal e não formal: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus, 2008. [p. 35](#) [p. 40](#)

(27) GOHN, Maria da Glória. *Educação não-formal e cultura política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor*. São Paulo: Cortez, 1999. [p. 41](#)

(28) JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Revista Em Extensão*, Uberlândia, MG, v. 7, n. 1, 2008. [p. 43](#) [p. 44](#)

(29) QUEIROZ, Ricardo Moreira de; TEIXEIRA, Hebert Balieiro; VELOSO, Ataiany dos Santos; FACHÍN-TÉRAN, Augusto; QUEIROZ, Andrea Garcia de. A caracterização dos espaços de educação científica para o ensino de ciências. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017. ISSN 1984-7505. [p. 44](#) [p. 45](#) [p. 46](#)

(30) SILVA, Camila Silveira da. *Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva*. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru, 2009. [p. 46](#)

(31) MASSABKI, Paulo Henrique Bernardelli. *Centros e museus de ciência e tecnologia*. 2011. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. [p. 46](#)

(32) SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. *Cadernos de Educação Ambiental: Unidades de Conservação da Natureza*. São Paulo: SMA, 2014. [p. 46](#) [p. 47](#)

(33) SILVA, Edna Maria Esteves da. *O que são Planetários*. UFSC Planetário, jun. 2013. Disponível em: <<https://planetario.ufsc.br/o-que-sao-planetarios/>> Acesso em: 01 nov. 2025. [p. 47](#)

(34) SALGADO, Maurício de Mattos; MARANDINO, Martha. *O mar no museu: um olhar sobre a educação nos aquários*. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 21, n.3, jul.-set. 2014, p. 867-882. [p. 48](#) [p. 49](#)

(35) MASSARANI, Luisa; ALVARO, Marcela; ROCHA, Jessica Norberto; ABREU, Willian Vieira de; GONÇALVES, Waneicy da Silva. Mediadores em museus de ciência: um estudo sobre profissionais que atuam no Brasil. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2022. [p. 54](#)

(36) MEDIADOR. In: MICHAELIS, Dicionário Online de Português. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/mediador/>. Acesso em: 1 nov. 2025. [p. 54](#)

(37) MONITOR. In: MICHAELIS, Dicionário Online de Português. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/monitor/>. Acesso em: 1 nov. 2025. [p. 54](#)

(38) COMUNICADOR. In: MICHAELIS, Dicionário Online de Português. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/comunicador/>. Acesso em: 1 nov. 2025.

[p. 54](#)

(39) PINTO, Simone; GOUVÊA, Guaracira. Mediação: Significações, usos e contextos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte) [online]. 2014, v. 16, n. 2 [Acessado 24 Novembro 2022] , pp. 53-70. [p. 56](#)

(40) MATSUURA, Oscar Toshiaki. Teatro cósmico: mediação em planetários. In: MASSARANI, Luisa. (org.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 76-80. 2007. [p. 57](#) [p. 58](#)

(41) REJAN, Daniela Cristina Lopes; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de. A mediação educativa em uma atividade de Educação Não formal: Uma análise sob a perspectiva de Salomon e Perkins (1998). *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte) [online]. 2020, v. 22.
[p. 57](#) [p. 58](#) [p. 59](#) [p. 60](#)

(42) QUEIROZ, Glória; KRAPAS, Sônia; VALENTE, Maria Esther; DAVID, Erika, DAMAS, Eduardo, FREIRE, Fernando. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciência e tecnologia: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências*, v. 2, n. 2, p. 77-82, 2002. [p. 59](#) [p. 60](#) [p. 61](#) [p. 62](#) [p. 63](#) [p. 64](#)

(43) TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. São Paulo: Editora Vozes, 2002. [p. 60](#) [p. 66](#) [p. 67](#) [p. 68](#) [p. 69](#) [p. 70](#)

(44) QUEIROZ, Glória; VASCONCELLOS, Maria das Mercês; MENEZES, Alessandra; DAMAS, Eduardo; KRAPAS, Sônia. Saberes da mediação na relação museu-escola: Professores mediadores reflexivos em museus de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2003, Bauru. *Anais...* Bauru, ABRAPEC, 2003, p. 1-14. [p. 59](#) [p. 64](#) [p. 65](#)

(45) CATARINO, Giselle Faur de Castro; QUEIROZ, Glória Regina Pessôa Campello; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição de Almeida. O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como gênero discursivo. *Revista Brasileira de Educação* [online]. 2017, v. 22, n. 69. p. 499-517. [p. 66](#)

(46) TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & sociedade*, v. 21, p. 209-244, 2000.
[p. 67](#) [p. 68](#) [p. 70](#) [p. 71](#)

(47) VIANA, Glésiane Coelho de; DARROZ, Luiz Marcelo. Extensão universitária e formação de professores de Ciências e Matemática: contribuições e desafios frente às novas normativas. *Alexandria*. No prelo. [p. 72](#) [p. 73](#) [p. 74](#) [p. 75](#)

(48) HERNÁNDEZ, Francisca Hernández. *El museo como espacio de comunicación*. Espanha: Trea, 1998. [p. 82](#) [p. 83](#)

(49) FERNANDES, Raniel da Conceição *Os objetos nos museus de ciências: entre originais e substitutos*. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, 2013. Brasília: Faculdade de Ciências da Informação, Universidade de Brasília, 2013. 85 f.

p. 85 ▶ p. 86 ▶ p. 87 ▶ p. 88 ▶ p. 90 ▶ p. 91 ▶

(50) CHAGAS, Mário de Souza. *A imaginação museal: museu, memória e poder em Gustavo Barroso, Gilberto Freire e Darcy Ribeiro*. Rio de Janeiro: MinC/IBRAM, 2009. p. 85 ▶

(51) HERNÁNDEZ, Francisca Hernández. *Planteamientos teóricos de la museología*. Espanha: Trea, 2006. p. 86 ▶

(52) GIL, Fernando Bragança. Museus de ciência e técnica. In: ROCHA-TRINDADE, Maria Beatriz (Coord.). *Iniciação à museologia*. Lisboa: Universidade Aberta, 1993. p. 88 ▶

(53) WAGENSBERG, Jorge. Principios fundamentales de la museología científica moderna. *Revista Museos de México y el Mundo*, n. 1, p. 14-19, 2007. p. 87 ▶

(54) FIGUEROA, Ana Maria Senac; MARANDINO, Martha. Os objetos pedagógicos nos museu de ciências: uma revisão de literatura. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009. Florianópolis. *Anais...* Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2009. p. 87 ▶

(55) PETRIK, Ottó. Les modèles dans les musées de sciences et de techniques. In: MORLEY, Grace L. McCann; RIVIÈRE, Geoges-Henri (Ed.). *Museum: Modèles de musées de sciences et de techniques*. Switzerland: UNESCO, v.23, n.4, p.243-273, 1971. p. 89 ▶ p. 90 ▶ p. 91 ▶

(56) SARAIVA, Ana Bela. Os modelos botânicos museológicos na concretização das aprendizagens essenciais, *Rev. Ciência Elem.*, V12(1):008, 2024. p. 89 ▶

(57) KNAPP, Eduardo. Concluída restauração de maquete que reproduz a cidade de São Paulo de 1841. *Folha de São Paulo* [online], 06 mai. 2022. Disponível em: <https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/1732093785948871-concluida-restauracao-de-maquete-que-reproduz-a-cidade-de-sao-paulo-de-1841> Acesso em: 08 nov. 2025. p. 89 ▶

(58) MONTEIRO, Renata; GOUVÊA, Guaracira. Tempo no museu e o museu no tempo. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 21, n. 1, p. 239-253, 2015. p. 89 ▶

(59) MUSEU NACIONAL. *Evolução da Vida*: Luzia. Disponível em: <https://www.museunacional.ufrj.br/guiaMN/Guia/paginas/2/19luzia.htm> Acesso em: 08 nov. 2025. p. 90

(60) G1 CARUARU. *Caruaru recebe planetário com experiência imersiva de astronomia; veja como participar*. [Online] 14 nov. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2025/08/14/caruaru-recebe-planetario-com-experiencia-imersiva-de-astronomia-veja-como-participar.ghtml> acesso em 08 nov, 2025. p. 91

(61) BOHRER, Renata. *Ciência Móvel: Confira como foi a ação em Ibiracu - ES*. 25 jul. 2024. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/pt-br/noticias/2301-ciencia-movel-confira-como-foi-a-acao-em-ibiracu-es> Acesso em 08 nov. 2025. p. 91

(62) MUSEU DE BIODIVERSIDADE DO CERRADO. *Animais Taxidermizados*. 24 jan. 2023. Disponível em: <http://www.mbc.ib.ufu.br/node/27> Acesso em 08 nov. 2025. p. 91

(63) MARANDINO, Martha; MONACO, Luciana; LOURENÇO, Marcia F.; RODRIGUES, Juliana; RICCI, Fernanda Pardini. *A Educação em Museus e os Materiais Educativos*. São Paulo: GEENF/USP, 2016. p. 92 p. 93

(64) GRINDER, Alison. L.; MCCOY, E. Sue. *The good guide: A soucerbook for interpreters, docents and tour guides*. Scottsdale: Ironwood Publishing, 1998. p. 99

(65) MENEZES, João Paulo Cunha de. Origami como recurso didático para o Ensino de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 238-248, 2018. p. 102

(66) RÊGO, Rogéria Galdêncio do; RÊGO, Rômulo Marinho do; GAUDÊNCIO JÚNIOR, Severino. *A geometria do origami: atividades de ensino através de dobraduras*. João Pessoa: Editora Universitária da Universidade Federal da Paraíba, 2003. p. 102

(67) MEDEIROS, Liliane Silveira de; FLORES, Cláudia Regina. O Efeito Anamorfose e a Educação Matemática: primeiros apontamentos. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 16, 2012, Canoas. *Anais eletrônicos...* Canoas: ULBRA, 2012. p. 106

(68) LIMA, João Paulo de; COELHO, Marcelo Nunes; VIEIRA, Simony Maia. Uma Transformação Linear Para a Produção de Imagens Anamórficas Cilíndricas. *Caderno de Física da UEFS*, n. 15, v. 01, p. 1602.1-15, 2017. p. 106

(69) ATRACTOR. A Matemática do Disfarce. *Gazeta da Matemática*, n. 157, Caderno I, 5 de Maio de 2009. Disponível em: <https://www.atractor.pt/publicacoes/227.pdf>
Acesso em: 30 dez. 2025. [p. 106](#) [p. 107](#)

(70) IAVORSKI, Claudio; SAITO, Olga Harumi. Ensinando conteúdos matemáticos usando anamorfose. In: CONGRESSO DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL DA REGIÃO SUL, 1, 2014, Curitiba. *Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics*, v. 2, n. 1, 2014.
[p. 107](#)

(71) LIRA, Andrea dos Santos; CESAR, Maria de Fátima Felipe; SANTOS, Leonardo Maciel dos; FRAGA, Vinícius Munhoz; BRAGA, Eduardo dos Santos de Oliveira. *Catálogo de jogos de origem africana para o ensino de matemática* [recurso eletrônico]. Santo Ângelo: Metrics, 2025. [p. 109](#)

(72) SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria dos Centros Educacionais Unificados. *Jogo da onça*. [livro digital] - São Paulo: SME/COCEU, 2020. (Coleção Jogos de Tabuleiro, v. 2). [p. 109](#)

(73) AZEVEDO, Samara da Silva Moretti; PESSANHA, Márlon Caetano Ramos; SCHRAMM, Delson Ubiratan da Silva; SOUZA, Marcelo de Oliveira. Relógio de sol com interação humana: uma poderosa ferramenta educacional. *Revista Brasileira De Ensino De Física*, n. 35, v. 2, 2013. [p. 110](#) [p. 111](#)

