ENDEREÇO: Rua José de Anchieta, Parque Moscoso, Vitória-ES Telefone: (27) 3233-3556 E-mail: cienciafi sica@gmail.com
CAPACIDADE: até 45 alunos por mediador.
HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO: de segunda a sexta-feira, de 8h às 12h e de 13h às 17h.
MAIS INFORMAÇÕES: http://www.vitoria.es.gov.br/seme.php?pagina=escolafi sica



O ESPAÇO EDUCATIVO

A Escola da Ciência Física faz parte do Circuito Metropolitano de Divulgação Científica do Município de Vitória-ES, sendo um dos quatro espaços de ciência, educação e cultura da cidade. Recebe, em média, 65.000 visitantes por ano, dos quais, a grande maioria, estudantes, pesquisadores e professores. Tendo a proposta de popularizar a Física, o museu é pensado de forma a despertar a curiosidade do público e auxiliar a compreender, de forma divertida, os fenômenos científicos, ao abordar conceitos relacionados à mecânica, eletricidade, acústica e ótica.

Nele, todos são convidados a tocar, a experimentar. O mediador é preparado para apresentar os equipamentos e interagir com os estudantes de forma lúdica e, ao mesmo tempo, problematizadora. O professor também tem o seu papel, pode e deve interferir, questionando e pontuando o que considerar importante.

Muito além de reforçar os conteúdos de sala de aula, um museu de Ciência é um ampliador da cultura geral e pode contribuir para a cultura científica dos alunos. As visitas são gratuitas para todos os cidadãos, em grupos ou não. Porém, grupos acima de 10 pessoas, por exigir mediadores exclusivos, precisam agendar a visita.

Segundo informações do diretor da Escola da Ciência e Física de Vitória, não há roteiro pré-definido para a visita. Durante a visitação, um monitor apresenta ao público os equipamentos presentes no museu de ciências. O que ocorre ao se percorrer os espaços é uma adaptação da linguagem de acordo com cada público, uma vez que este local permite a visitação de públicos com diversos níveis de escolaridade. O professor pode planejar o seu roteiro e definir como irá trabalhar com os alunos. Um dos objetivos deste espaço é despertar a vontade de aprender Ciência e trabalhar a divulgação científica.

Situada no Parque Moscoso, na região central da Cidade de Vitória, a Escola da Ciência Física ocupa um prédio tombado pelo Patrimônio Histórico Estadual, uma obra de arquitetura modernista inaugurada em 1952, no Governo de Jones dos Santos Neves, projetado pelo arquiteto Francisco Bolonha. Este prédio fica anexo ao Parque Moscoso em uma área construída de 2000 m^2, com exposições permanentes nos salões temáticos e exposições temporárias na galeria de arte.

Este centro de ciência foi idealizado pela Secretaria Municipal de Educação (SEME), tendo sido criado pela Lei Municipal 5.397/2001 e mantido pela Prefeitura Municipal de Vitória. Atende escolas públicas e privadas de todo o Estado, sendo uma referencia em Centro de Ciências no Estado.

POTENCIALIDADES EDUCATIVAS DO ESPAÇO

Sendo um museu no estilo de um Science Center, ou seja, um Centro de Ciência, as atividades propostas são bastante interativas e as exposições focam fatos científicos, com o público sendo convidado a tocar, interagir e vivenciar fenômenos físicos especialmente. São cinco salas e uma área ao ar livre, contendo 55 aparelhos que demonstram, na prática, fenômenos científicos: mecânica, eletricidade, acústica, eletromagnetismo e ótica. Além disso, o espaço também conta com auditório, sala com laboratório de informática e robótica. Este conjunto permite que os conceitos possam ser construídos relacionando a Ciência com o cotidiano dos estudantes.

Nesse sentido, podemos listar alguns exemplos de aparatos interativos encontrados dentro da Escola da Ciência Física, com o intuito de oferecer dinamicidade ao processo de ensino e aprendizagem de conceitos, tanto a professor quanto a aluno:



Foto: Josilene E. Werneck Machado

Giroscópio Humano Ou Gyrotec

Chama muito a atenção do público. Simula a falta de orientação espacial, ou seja, sensação de ausência de gravidade. O giroscópio é um aparelho utilizado pela Agência Espacial Americana (Nasa) no treinamento de astronautas. Também serve para tratar de conceitos referentes à queda livre de corpos, dando ênfase à importância da gravidade para mantermo-nos de pé sobre a superfície, por exemplo. É importante estar de calçado fechado e cabelo (longos) presos.

Gerador de Van de Graaff

Demonstra a produção de eletricidade. Com base nesse instrumento, é possível reconhecer as formas de produção de energia estática (indução, atrito e contato), pois, para que seja possível observarmos que objetos aproximados ao gerador se eletrizam, precisam ocorrer transformações dos tipos de produção de energia estática. É o que acontece, por exemplo, entre as nuvens e os ventos, resultando em descargas elétricas na forma de relâmpagos.



Foto: Josilene E. Werneck Machado



Foto: Josilene E. Werneck Machado

Mini-Hidrelétrica

Produz energia elétrica por meio de um fluxo de água, como uma hidrelétrica. Aparelho muito indicado paraa conscientização do uso racional da água, mostrando o funcionamento físico de uma hidrelétrica e enfatizando outras formas de produção de energia elétrica, levantando prós e contras de cada um desses tipos de produção de energia elétrica.



Parede Escalada

Permite trabalhar com os conceitos de equilíbrio, vetor, peso e gravidade. Dessa forma, esse aparelho supre parte da Física que se refere à queda e lançamento de corpos. Os alunos podem fazer a escalada somente acompanhados pelos mediadores, e necessita de calçado fechado.

Foto: Josilene E. Werneck Machado

Além de seu acervo que desenvolve muitos conceitos físicos, outro olhar pode ser lançado sobre elementos históricos da urbanização da capital e também em estilos de época, presentes na arquitetura modernista do prédio, assim como também nos painéis em mosaico de Anísio Medeiros (1922-2003) que revestindo as paredes do lugar.

Painéis em mosaico de Anísio Medeiros



Vista da fachada frontal do prédio



Foto: Josilene E. Werneck Machado

A Escola da Ciência Física não é um espaço destinado apenas para professores e alunos de Física. Em seu plano expositivo, é possível estabelecer diálogos com conhecimentos da Biologia, Matemática, História, Geografia e outros. Cabe ao professor optar por uma abordagem pedagógica que favoreça o desenvolvimento da educação científica. Realizar um planejamento criativo, adequado à prática social de seus alunos, potencializando a capacidade educativa do museu, fazendo deste, um meio, e não o fim do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, este é um espaço muito adequado ao professor pretendendo promover atividades investigativas para favorecer o processo ensino-aprendizagem, pois tem muito a contribuir com a formação de cidadãos participativos, capazes de estabelecer relações entre os conhecimentos das ciências, e das tecnologias associadas aos saberes cotidianos e científicos. E, por conseguinte, avaliar as consequências destes para a sociedade.

Condutor/Isolante

Trabalha condutibilidade elétrica e, ao mesmo tempo, fenômenos ópticos. Com esse aparato, é possível enfatizar conceitos trabalhados em Física III, referentes à eletricidade, mostrando quais materiais são mais indicados para conduzir e isolar eletricidade, quando realizamos experiências.



Foto: Josilene E. Werneck Machado



Foto: Josilene E. Werneck Machado

Globo de Plasma

Mostra que, quando existem materiais de resistências diferentes no trajeto a ser seguido pela eletricidade, ela circula pelo de menor resistência. O globo de plasma também auxilia na compreensão de conceitos relacionados à eletricidade e magnetismo. A questão referente à resistência oferecida pelos condutores também é importante para estabelecer qual material é mais adequado para a condução da corrente elétrica.



Foto: Josilene E. Werneck Machado

Casa do Consumo

Enfatiza a importância do uso consciente e racional dos instrumentos elétricos dentro de uma residência, visando redução no consumo de energia elétrica e conservação dos instrumentos elétricos. Esse instrumento, por mais simples que se apresente, é uma ferramenta riquíssima para o trabalho com eletricidade, e principalmente, a conscientização dos estudantes. Atende desde alunos do ensino fundamental até estudantes de ensino superior.

Além de seu acervo que desenvolve muitos conceitos físicos, outro olhar pode ser lançado sobre elementos históricos da urbanização da capital e também em estilos de época, presentes na arquitetura modernista do prédio, assim como também nos painéis em mosaico de Anísio Medeiros (1922-2003) que revestindo as paredes do lugar.

Painéis em mosaico de Anísio Medeiros *Vista da fachada frontal do prédio*



Foto: Joilene E. Werneck Machado

A Escola da Ciência Física não é um espaço destinado apenas para professores e alunos de Física. Em seu plano expositivo, é possível estabelecer diálogos com conhecimentos da Biologia, Matemática, História, Geografia e outros. Cabe ao professor optar por uma abordagem pedagógica que favoreça o desenvolvimento da educação científica. Realizar um planejamento criativo, adequado à prática social de seus alunos, potencializando a capacidade educativa do museu, fazendo deste, um meio, e não o fim do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, este é um espaço muito adequado ao professor pretendendo promover atividades investigativas para favorecer o processo ensino-aprendizagem, pois tem muito a contribuir com a formação de cidadãos participativos, capazes de estabelecer relações entre os conhecimentos das ciências, e das tecnologias associadas aos saberes cotidianos e científicos. E, por conseguinte, avaliar as consequências destes para a sociedade.

A Escola da Ciência Física não é um espaço destinado apenas para professores e alunos de Física. Em seu plano expositivo, é possível estabelecer diálogos com conhecimentos da Biologia, Matemática, História, Geografia e outros. Cabe ao professor optar por uma abordagem pedagógica que favoreça o desenvolvimento da educação científica. Realizar um planejamento criativo, adequado à prática social de seus alunos, potencializando a capacidade educativa do museu, fazendo deste, um meio, e não o fim do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, este é um espaço muito adequado ao professor pretendendo promover atividades investigativas para favorecer o processo ensino-aprendizagem, pois tem muito a contribuir com a formação de cidadãos participativos, capazes de estabelecer relações entre os conhecimentos das ciências, e das tecnologias associadas aos saberes cotidianos e científicos. E, por conseguinte, avaliar as consequências destes para a sociedade.

Recomendações:

- *Necessita uso de calçado fechado;*
- *Prendedor para cabelos compridos;*
- *Levar lanche.*

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Propomos, como sugestão, uma SD que tem como temática: "Corra da tempestade". As etapas, o número de aulas e as atividades a serem desenvolvidas estão no quadro abaixo:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
"Corra da tempestade"

Etapas da Sequência	Aulas	Atividades
Problematização	Aulas de 1 a 3	Ciências: Levantamento de histórias e mitos sobre relâmpagos entre os alunos. (conhecimentos prévios), Trailer do documentário 'Fragmentos de Paixão' (Filme sobre raios feito no Brasil, 2013) Geografia: Pesquisa no site www.inpe.br/webelat (Grupo de Eletricidade Atmosférica). Consultar informações no infográfico (mortes por raios) e ranking de Municípios (incidências de descargas elétricas).
Organização do Conhecimento	Aulas de 4 a 8	Ciências: Construção de um pêndulo elétrico. Estudo dirigido sobre cargas elétricas, condutores e isolantes elétricos e acúmulo de cargas elétricas. Estabelecer a relação entre o pêndulo elétrico, o gerador de Van de Graaff e os relâmpagos. Ciências e Geografia: Visita à Escola de Ciência Física de Vitória. (Ênfase no Gerador de Van de Graaff). Geografia: Pesquisa no site www.inpe.br/webelat e cartilha 'Proteção contra raios' informações e curiosidade sobre relâmpagos.
Aplicação do Conhecimento	Aula 9 a 10	Geografia e Ciências: Produção de um jogo 'Mito ou Verdade' sobre os relâmpagos. Aplicação do jogo construído.

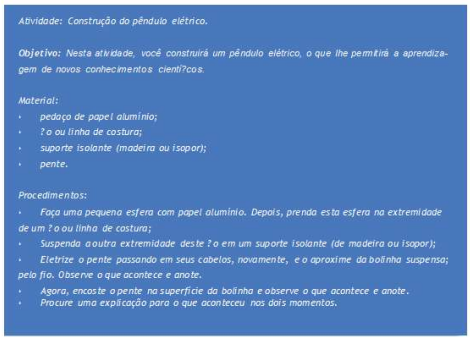
No início da SD, na problematização, sugerimos que o professor de Ciências a fim de despertar o interesse dos alunos quanto ao tema, proponha um diálogo com a turma sobre relâmpagos com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos quanto ao tema.

Possíveis mitos podem ser registrados no quadro. Como há uma série deles, pode-se supor que os alunos irão citar: "Raios nunca caem duas vezes no mesmo lugar", "Raios sempre caem em lugares mais altos", "Todo acidente com raio é fatal" e outros mais, dependendo da cultural local.

Sugerimos que o professor assista, com seus alunos, o filme brasileiro 'Fragmentos de Paixão'. Este filme busca entender como os raios podem afetar a vida das pessoas, além de apresentar o tema sob perspectiva histórica, cultural e científica que aproxima a ciência de todos, em uma abordagem CTSA.

A relevância sobre o estudo pode ainda ser ressaltada na aula de Geografia, com uma pesquisa no site www.inpe.br/webelat (Grupo de Eletricidade Atmosférica), no infográfico das mortes por raios e no ranking de Municípios que mostra as incidências de descargas elétricas na região em que moram em tempo real. Neste momento, o professor de Geografia poderá solicitar comparações entre os locais e as respectivas incidências de raios, e, também, solicitar que os alunos levantem hipóteses que possam explicar o fato de alguns lugares serem mais propícios à descargas elétricas do que outros.

Na quarta aula, na organização do conhecimento, propomos que o professor de Ciências trabalhe em sua aula os conteúdos conceituais relacionados à eletricidade, após a construção de um pêndulo elétrico pelos alunos. Esta atividade prática visa provocar maior interesse e curiosidade nos alunos.



Atividade: Construção do pêndulo elétrico.

Objetiva: *Nesta atividade, você construirá um pêndulo elétrico, o que lhe permitirá a aprendizagem de novos conhecimentos cienti?cos.*

Material:
- *pedaço de papel alumínio;*
- *?o ou linha de costura;*
- *suporte isolante (madeira ou isopor);*
- *pente.*

Procedimentos:
- *Faça uma pequena esfera com papel alumínio. Depois, prenda esta esfera na extremidade de um ?o ou linha de costura;*
- *Suspenda a outra extremidade deste ?o em um suporte isolante (de madeira ou isopor);*
- *Eletrize o pente passando em seus cabelos, novamente, e o aproxime da bolinha suspensa; pelo fio. Observe o que acontece e anote.*
- *Agora, encoste o pente na superfície da bolinha e observe o que acontece e anote.*
- *Procure uma explicação para o que aconteceu nos dois momentos.*

Os alunos deverão anotar no roteiro fornecido pelo professor as observações feitas com o experimento. O professor também apresenta aos alunos fotos do Gerador de Van Graff e, a partir do que foi ensinado na aula, pede aos alunos para levantarem hipóteses quanto ao seu funcionamento.

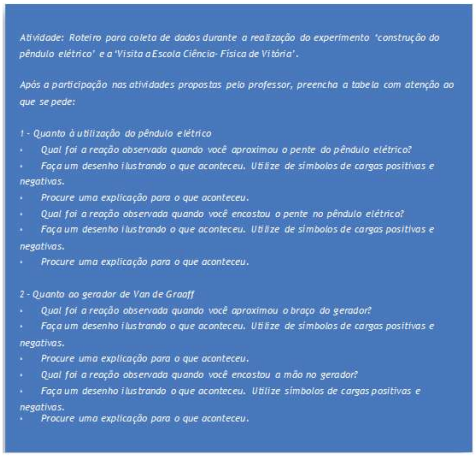
Atividade: Roteiro para coleta de dados durante a realização do experimento "construção do pêndulo elétrico" e a "Visita a Escola Ciência- Física de Vitória".

Após a participação nas atividades propostas pelo professor, preencha a tabela com atenção ao que se pede:

Os alunos deverão anotar no roteiro fornecido pelo professor as observações feitas com o experimento. O professor também apresenta aos alunos fotos do Gerador de Van Graff e, a partir do que foi ensinado na aula, pede aos alunos para levantarem hipóteses quanto ao seu funcionamento.

Atividade: Roteiro para coleta de dados durante a realização do experimento "construção do pêndulo elétrico" e a "Visita a Escola Ciência- Física de Vitória".

Após a participação nas atividades propostas pelo professor, preencha a tabela com atenção ao que se pede:



Atividade: Roteiro para coleta de dados durante a realização do experimento 'construção do pêndulo elétrico' e a 'Visita a Escola Ciência- Física de Vitória'.

Após a participação nas atividades propostas pelo professor, preencha a tabela com atenção ao que se pede:

1 - Quanto à utilização do pêndulo elétrico
- *Qual foi a reação observada quando você aproximou o pente do pêndulo elétrico?*
- *Faça um desenho ilustrando o que aconteceu. Utilize de símbolos de cargas positivas e negativas.*
- *Procure uma explicação para o que aconteceu.*
- *Qual foi a reação observada quando você encostou o pente no pêndulo elétrico?*
- *Faça um desenho ilustrando o que aconteceu. Utilize de símbolos de cargas positivas e negativas.*
- *Procure uma explicação para o que aconteceu.*

2 - Quanto ao gerador de Van de Graaff
- *Qual foi a reação observada quando você aproximou o braço do gerador?*
- *Faça um desenho ilustrando o que aconteceu. Utilize de símbolos de cargas positivas e negativas.*
- *Procure uma explicação para o que aconteceu.*
- *Qual foi a reação observada quando você encostou a mão no gerador?*
- *Faça um desenho ilustrando o que aconteceu. Utilize símbolos de cargas positivas e negativas.*
- *Procure uma explicação para o que aconteceu.*

Gerador de Van de Graff



A partir da quinta aula, o professor de Ciências, juntamente com o de Geografia, leva seus alunos a uma visita à Escola de Ciência-Física, onde poderão ter contato com o conteúdo de cargas elétricas na visita a sala temática de eletricidade, além de conhecer o funcionamento do Gerador de Van de Graaff e vivenciar experiências eletrizantes, na aproximação e no contato com a esfera do gerador. Pedir para que os alunos anotem suas observações no roteiro fornecido na aula anterior.

Após a visita, na aula de Geografia, os alunos, no laboratório de informática, fazem uma pesquisa no site www.inpe.br/webelat e cartilha “Proteção contra raios” por informações e curiosidade sobre relâmpagos, que serão utilizadas na construção de um jogo nas próximas aulas. Neste momento, o professor de Geografia também solicitará aos alunos que pesquisem os elementos que favorecem a incidência de raios e os alunos irão verificar suas hipóteses levantadas na aula 2. Como atividade de casa, o professor retoma com alunos o que foi observado na visita à Escola de Ciência-Física e orienta para que, em grupos, elaborem, por escrito e com desenhos, uma explicação estabelecendo uma relação entre pêndulo elétrico, gerador Van de Graaff e formação dos relâmpagos. Nas duas últimas aulas, na aplicação do conhecimento, sugere-se que os professores de Ciências e Geografia orientem os alunos na construção de um jogo com o tema “Mitos ou verdades sobre os relâmpagos”, envolvendo os pontos pesquisados e discutidos nas aulas na escola e no museu. Este jogo

poderá ser aplicado na própria sala de aula, ou até mesmo em momentos de lazer com a comunidade escolar.

Para saber mais sobre a importância do papel atribuído aos educadores a esse espaço, bem como as intencionalidades educativas ao planejarem atividades nesses espaços consulte: COELHO, Geide Rosa; BREDA, Vitor de Carvalho and BROTTO, Thales Renan de Aguiar. Atividades em um centro de ciências: motivos estabelecidos por educadores, suas concepções e articulações com a escola. Educ. Pesqui. [online]. 2016, vol.42, n.2, pp.525-538. http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201606142837.

	Sequência Didática
Título	"Corra da tempestade"
Público Alvo	9º ano do Ensino Fundamental
Problematização	A natureza elétrica dos relâmpagos foi descoberta em 1752 pelo cientista e filósofo norte-americano Benjamin Franklin (1706 - 1790), em seu famoso experimento com um papagaio. De lá para cá, muito tem sido revelado a respeito das características desse fenômeno, derrubando diversos mitos que prevaleceram séculos. O Brasil é o país campeão em números de raios: de 2000 a 2010 foram cerca de 57 milhões de registros! A cada 50 mortes no mundo por raio, uma é no Brasil. Daí a importância da gente se manter informado sobre os raios, Por falar nisso, Têm diferença raio de relâmpago? Você sabe como se formam os relâmpagos? Por que ocorrem tantos raios no Brasil? E como se proteger dos relâmpagos, que são descargas elétricas, durante as tempestades?
Objetivos Gerais	Conhecer o fenômeno de cargas elétricas, seus processos físicos, os impactos na sociedade e na natureza, assim como também as relações com a ciência no desenvolvimento de tecnologias associadas a ele por meio de atividades investigativas.

Aula	Objetivos específicos	Conteúdos	Dinâmicas
1 e 2	Promover uma discussão entre o conhecimento do cotidiano e conhecimento científico quanto ao tema relâmpagos.	Impactos dos raios na sociedade. Mitos e lendas sobre os raios Pesquisas científicas sobre raios. Cargas e descargas elétricas.	Ciências: Levantam-se as perguntas: Têm diferença raio de relâmpago? Você sabe como se formam os relâmpagos? Por que ocorrem tantos raios no Brasil? E como se proteger dos relâmpagos, que são descargas elétricas, durante as tempestades? Levantamento de histórias e possíveis mitos sobre raios e relâmpagos. Assistir ao filme documentário 'Fragmentos de Paixão' (Filme sobre raios feito no Brasil, 2013)
3	Conhecer a incidências de descargas elétricas no Brasil e suas consequências na sociedade e ambiente.	Cargas e descargas elétricas Impactos dos raios na sociedade. Elementos que favorecem a incidência de raios.	Geografia: Pesquisa no site www.inpe.br/webelat (Grupo de Eletricidade Atmosférica) Consultar informações no infográfico (Mortes por raios) e Ranking de municípios (incidências de descargas elétricas)
4	Apropriação de conceitos e princípios da eletrostática. Diferenciar condutores de isolantes elétricos. Entender como um material pode ser eletrizado.	Carga elétrica Eletrização Condutores e isolantes	Ciências: Atividade experimental em grupos: Fazer a construção de um pêndulo elétrico. Anotar resultados no roteiro fornecido pelo professor. Estudo dirigido sobre cargas elétricas com utilização de livros didáticos, buscando a compreensão das observações feitas com o pêndulo elétrico. Apresentação de fotos sobre o Gerador de Van de Graff e levantamento de hipóteses quanto ao seu funcionamento.
5 a 8	Visitar a Escola da Ciência Física e interagir com o da a exposição. Conhecer especialmente o funcionamento do gerador Van de Graff.	Descargas elétricas. Condutores elétricos. Produção de Eletricidade. Consumo de eletricidade na sociedade atual.	Ciências e Geografia: Visita a Escola de Ciência Física de Vitória - ênfase no Gerador Van de Graff. Anotar observações no roteiro fornecido pelo professor.

9	Coletar informações sobre os relâmpagos em fontes diversas. Entender como ocorrem os relâmpagos e também como devemos nos proteger.	Relâmpagos (definição, origem, tipos, etc.) Cuidados com os raios Elementos que favorecem a incidência de raios.	Geografia: Pesquisa no site www.inpe.br/webelat e cartilha 'Proteção contra raios' informações e curiosidade sobre relâmpagos.