

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO
DOS FENÔMENOS ÓPTICOS

Samara Leite Brito Meira

PRODUTO EDUCACIONAL
Modelo de Site

Orientador:
Dr. Ronni Geraldo Gomes de Amorim, PhD

Brasília
Agosto 2016

Prezado colega,

Obrigada pelo contato. Este produto educacional foi elaborado com objetivo de auxiliar na organização de propostas didáticas inovadoras para a sala de aula. Para elaborar o projeto que culminou na dissertação apresentada optamos pelo uso de ferramentas digitais e aplicamos estratégias didáticas alinhadas ao TPACK [Shulman] e o modelo SAMR [Puentendura] que propõem o uso ferramentas como meio de aprendizagem permeadas por atividades presenciais. Esta metodologia foi adotada tendo em vista as recomendações dos PCN que vão ao encontro da teoria do conectivismo [Siemens, 2010] e os temas geradores de Paulo Freire.

O produto educacional utilizado na dissertação do mestrado será apresentado e descrito nas páginas seguintes e pode ser adotado como modelo no desenvolvimento de atividades didáticas inovadoras. Para conhecer o site modelo que poderá ser adaptado às suas demandas educacionais, acesse o endereço <http://bit.ly/fenomemosopticos>.

Todas as ferramentas tecnológicas¹ utilizadas neste produto educacional estão disponíveis gratuitamente para qualquer usuário de uma conta Google. Se você já é conhecedor dos aplicativos do Google, basta fazer o acesso à sua conta e dar asas à sua imaginação. No entanto, se você ainda não conhece essas ferramentas, acesse às vídeo-aulas que foram produzidas especialmente para você.

¹ Google Apps for Education (GAFE) - é uma plataforma digital gratuita para escolas, com espaço virtual ilimitado, em que o aluno encontrará seu material de estudo, além de ferramentas de interação com professores e colegas. Mais de 45 milhões de alunos utilizam as ferramentas do Google. O Google for Education é utilizado nas mais prestigiadas escolas e faculdades dos Estados Unidos e Europa. Chega ao Brasil com o objetivo de revolucionar o ensino com auxílio da tecnologia. A solução contempla aplicativos de produtividade do Google Apps, conteúdo educacional do Google Play e dispositivos Chromebook e Tablets para alunos e professores que poderão otimizar tempo, fazer gestão acadêmica e potencializar o aprendizado em atividades colaborativas. Instituições de ensino básico, públicas e privadas, têm direito ao uso gratuito do GAFE. Instituições de curso superior públicas também fazem direito ao uso da plataforma que somente é cobrada para instituições de ensino superior privadas. Para obter mais informações sobre o GAFE acesse: <https://www.google.com/edu/products/productivity-tools/>

- Google Sites – Vídeo aulas disponíveis nos links:
 - Você, professor, cidadão conectado! - Google Sites (Parte I):
<http://bit.ly/googlesitecomsamara>
 - Você, professor, cidadão conectado! - Google Sites (Parte II):
<http://bit.ly/googlesitescomsamara2>
 - Você, professor, cidadão conectado! - Google Sites (Parte III):
<http://bit.ly/googlesitescomsamara3>
- Google Forms – Vídeo aulas disponíveis nos links:
 - Google forms – um novo design para suas atividades:
<http://bit.ly/googleformsnafisica>
 - Google Forms – Como avaliar atividades? (Flubaroo):
<http://bit.ly/googleformsflubaroo>
 - Google Forms – Como avaliar atividades? (Google Testes):
<http://bit.ly/googletestes>

Além das ferramentas do Google, se você planeja trabalhar em ambientes virtuais mais próximos aos alunos é importante ter acesso a uma conta nas redes sociais, nesta proposta trabalharemos com o **Instagram**, mas você pode adaptar para o Facebook, Twitter, G+, Pinterest, entre outras. A ideia é incentivar ainda mais seus alunos. Nas redes sociais sugerimos que você faça publicações do seu interesse pessoal e divulgação científica, ajudando a aumentar o acesso à informação de qualidade.

Nesta proposta as turmas foram divididas em grupos de, no mínimo, três e, no máximo, cinco estudantes. Ela foi desenvolvida em 5 (cinco) etapas:

- **1ª Etapa:** Elaboração de sequência didática para orientação do projeto. Optou-se por construir um site utilizando uma ferramenta gratuita chamada GOOGLE SITES, que se trata de um aplicativo que faz parte do pacote de Google Apps para educação, disponível gratuitamente para usuários de uma conta Google e

permite o desenvolvimento de sites de maneira simples e acessível. Foram necessários cerca de 10 h de trabalho, na elaboração do site, considerando a expertise do usuário. O site é de domínio público e poderá ser utilizado como modelo para os educadores que desejarem fazer uso desta metodologia em suas aulas. Está disponível no link reduzido: bit.ly/fenomenosopticos.² A figura 1, a seguir, apresenta a captura da tela inicial do site.



Figura 1 - Captura da tela inicial do site

- **2ª Etapa:** Apresentação do roteiro digital do projeto para os estudantes e aplicação do questionário de sondagem – formulário construído no Google Forms.³ O tempo necessário para elaboração do formulário é de aproximadamente 3 h considerando a experiência do usuário. Optou-se por trabalhar com questões de múltipla escolha, com a possibilidade de aleatoriedade das respostas. Para esta atividade os estudantes estavam livres

² Para auxiliar o professor que deseja construir seu próprio site, foi elaborado pela autora uma vídeo-aula disponível no link: bit.ly/googleitecomsamara

³ Ferramenta gratuita disponível no Google Apps para educação, gratuitamente para qualquer usuário de uma conta Google que pode ser utilizada para elaboração de questionários e atividades avaliativas. Para auxiliar o professor que deseja construir seu próprio formulário, foi elaborado pela autora uma vídeo-aula disponível no link: bit.ly/googleformscomsamara

para consultar a internet e o seu material de apoio. Foram necessárias duas aulas para explicação do projeto e aplicação da sondagem conforme cronograma apresentado no site.

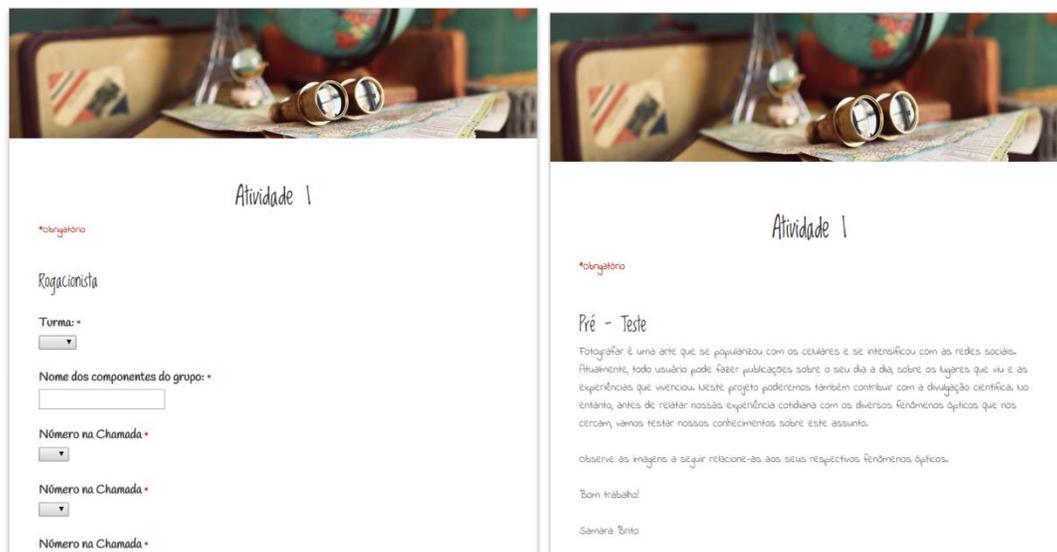


Figura 2 -Captura da tela do formulário aplicado em sala.

Para realização da sondagem os estudantes foram orientados em sala de que se tratava de uma atividade para levantar informações a respeito do seu domínio sobre o tema do projeto.

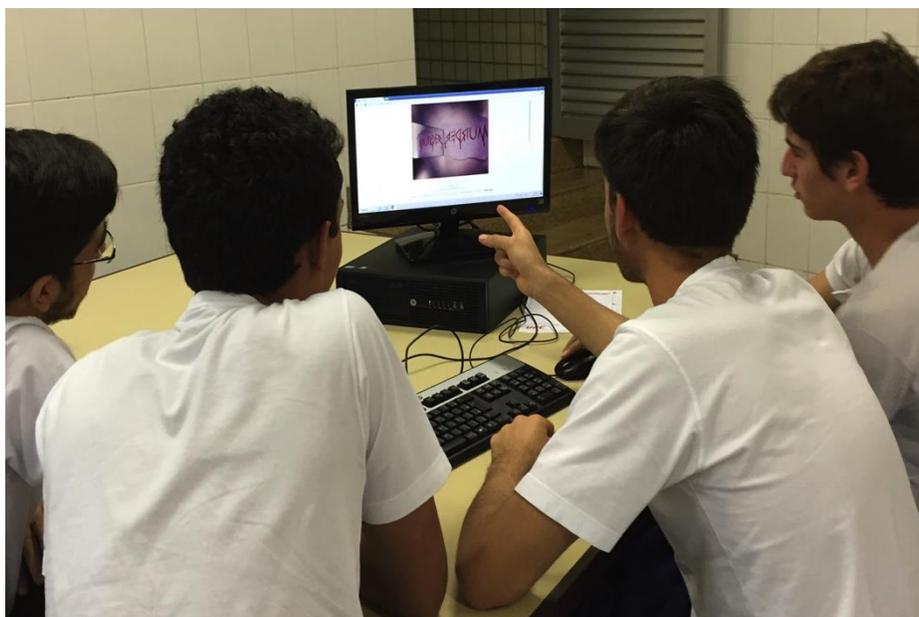


Foto 1 - Aplicação da atividade de sondagem. Fonte: Arquivo pessoal da autora.



Foto 2 - Aplicação da atividade de sondagem. Fonte: Arquivo pessoal da autora

- **3ª Etapa:** Apresentação, do álbum digital que foi construído dentro do *Instagram*, utilizando-se as fotos autorais que os estudantes tiraram a respeito dos fenômenos ópticos solicitados no projeto, em sala de aula, para a turma e para a professora. É válido ressaltar que nesta proposta didática não foi permitido o uso de imagens já disponíveis na rede. Os grupos se organizaram para fazer fotos inéditas sobre os temas. Para apresentação das fotos de cada grupo optou-se pela ferramenta ICONOSQUARE⁴, por conta da sua capacidade de filtrar as fotos pela *hashtag*⁵. A utilização das *hashtags* é uma forma de mobilizar um grupo de indivíduos para determinada causa [Coelho, 2014]. Durante a apresentação, a professora fez a correção dos eventuais

⁴ Website/ferramenta de monitoramento do app *Instagram*, que permite ao usuário verificar estatísticas de engajamento, realizar buscas por hashtags e usuários, e criar relatórios de performance. <iconosquare.com>

⁵ O termo *hashtag* representa a união de uma frase ou palavra-chave [tags] e o sinal gráfico de uma cerquilha [#], com o objetivo de categorizar e organizar mensagens pertencentes a um determinado assunto ou tópico. Dicionário Oxford. Disponível em: <www.oxforddictionaries.com/definition/english/hashtag>

erros cometidos, discuti com a turma cada uma das fotos e fenômenos apresentados e avaliou o projeto por meio de um formulário construído no Google Forms. No entanto, atualmente, com a atualização das ferramentas pode-se utilizar para apresentação o site [instagram.com](https://www.instagram.com). Foram necessárias duas aulas para essa atividade.



Figura 3 - Captura de tela do *Instagram* em pesquisa sob a hashtag: #albumdigital2015 apenas para ilustrar como é possível localizar uma imagem.



Figura 4 – Captura de tela do *Instagram* de uma das fotos apresentadas durante o projeto.

- **4ª Etapa:** realização de uma atividade de pós-teste e uma atividade de feedback por parte dos estudantes, mais uma vez, via Google Forms, a fim de avaliar, sob o ponto de vista do jovem, sua percepção acerca do projeto. Nessa aula foram apresentadas as notas de cada grupo.

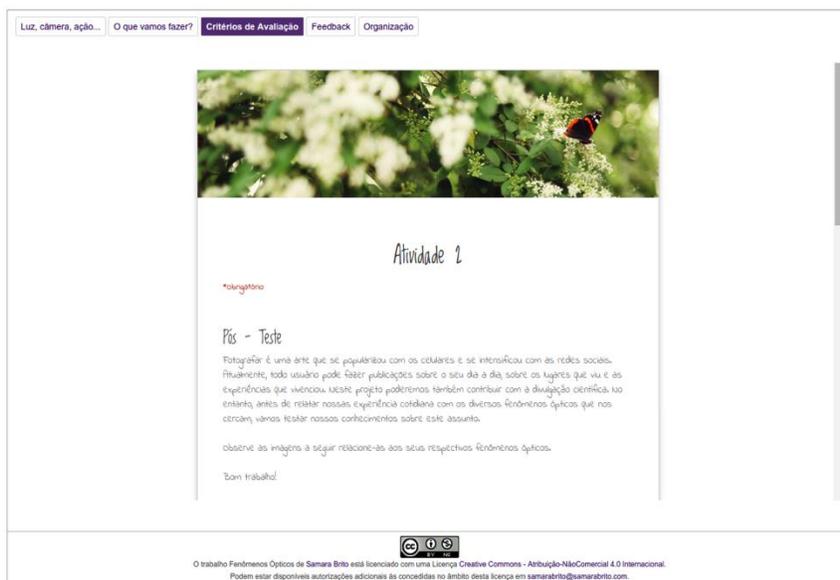


Figura 5 - Aplicação do Pós-teste. Fonte: Captura de tela do site do projeto

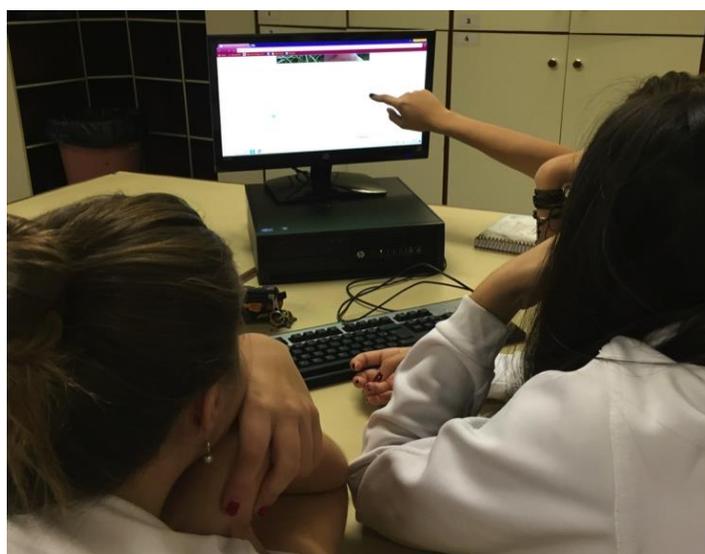


Foto 3 - Aplicação do Feedback. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Estrutura do site

Conforme mencionamos anteriormente o produto educacional apresentado é um modelo de site, construído utilizando o recurso Google Sites, para uso de novas metodologias na sala de aula. A estrutura que utilizamos está apresentada a seguir:

Mapa do Site - Fenômenos Ópticos	
Luz, câmera, ação - Texto motivador de introdução ao conteúdo.	
Objetivos - Apresentação dos objetivos do projeto	Motivação - Texto motivador a respeito do Ano Internacional da Luz
O que vamos fazer? Sequência de atividades a serem realizadas durante o projeto.	Temas - Lista dos temas a serem abordados no projeto.
	Desafios - Lista de desafios a serem concluído para realização do projeto.
	Cronograma - Cronograma das atividades a serem desenvolvidas ao longo do projeto e data de apresentação.
Critérios de Avaliação Apresentação dos critérios de correção do projeto.	Sondagem Atividade de sondagem para levantar os conhecimentos dos estudantes.
	Pós-Teste Atividade para verificação de aprendizagem aplicada após a apresentação do projeto.
Feedback - Formulário de pesquisa a respeito da percepção dos estudantes sobre o projeto	
Organização - Apresentação dos educadores que auxiliaram na construção do site.	
Mensagem para educadores - Mensagem para os professores que desejarem utilizar o modelo adotado nesta proposta didática.	Avaliação - Formulário com a rubrica de avaliação do projeto.

Quadro 1 – Modelo de Estrutura do Site para realização de projetos. Fonte: Autora

O esqueleto apresentado trata-se apenas de um modelo que pode ser adequado às suas demandas educacionais. Outros modelos de propostas didáticas podem ser encontradas nos links:

- <http://bit.ly/maquinastermicas2015>
- <http://bit.ly/leisdenewton2015>
- <http://bit.ly/projetoenergia2015>

Todos os sites acima foram construídos por professores e tem se mostrado ferramentas poderosas de ensino. A seguir, apresentamos as páginas construídas para o site conforme esquema do quadro 1.



Figura 6 - Captura da tela da página inicial do site.⁶

Na tela inicial do site - **Luz, câmera, ação...** foi feita uma apresentação da importância do estudo da luz e um convite aos estudantes para fazer parte de um desafio. A intenção é dar início ao diálogo com os estudantes.

⁶ Disponível no link: <https://sites.google.com/a/samarabrito.com/fenomenos-opticos/home>



Figura 7 - Captura da tela dos objetivos do projeto.

Na aba intitulada **Objetivos**, foram apresentados os objetivos pedagógicos do projeto. Desta forma toda vez que estivessem em dúvida sobre aonde deveriam chegar com a sua pesquisa os estudantes poderiam acessar as informações diretamente no site.



Figura 8 - Captura da tela da motivação para o projeto.

Nessa aba intitulada **Motivação**, foi feita a apresentação do ano internacional da luz, uma feliz coincidência em relação ao tema do projeto que foi introduzida de forma a ampliar os horizontes dos estudantes sobre o estudo da óptica.



Figura 9 - Captura da tela de apresentação do projeto.

Na aba, **O que vamos fazer?**, foi apresentada uma sequência de tarefas como forma de auxílio aos estudantes na organização das suas atividades para o projeto.

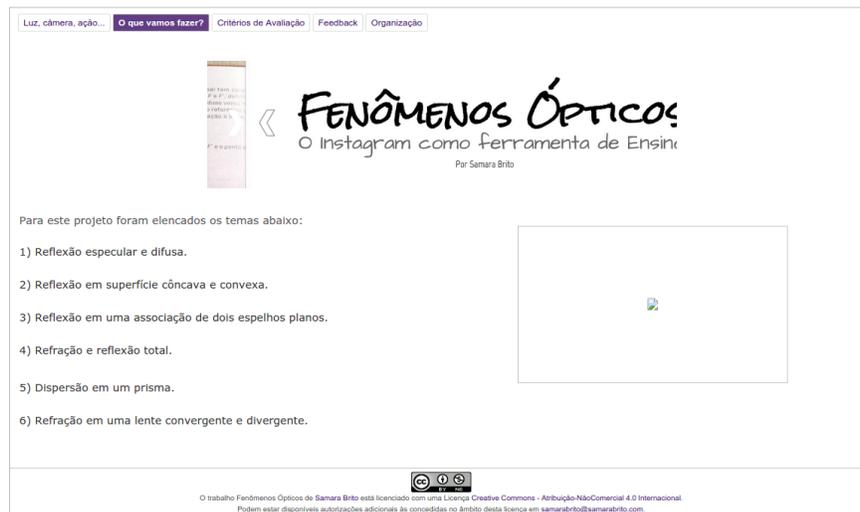


Figura 10 - Captura da tela que apresenta os temas do projeto.

Nesta aba **Temas**, colocamos à disposição dos estudantes os temas de cada foto a ser desenvolvida no projeto.

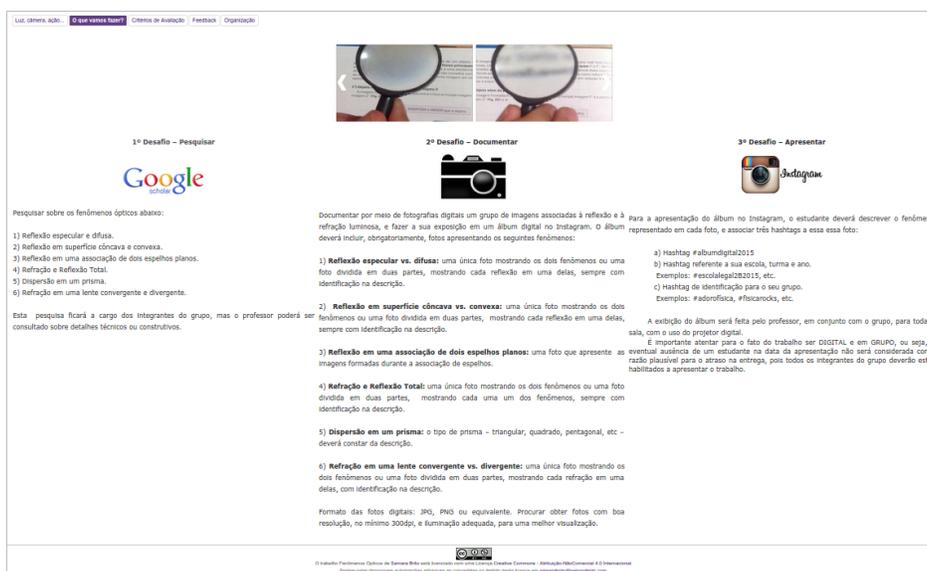


Figura 11 - Captura da tela com os desafios que os estudantes terão que realizar para construir o seu projeto.

Como forma de auxiliar os estudantes nas atividades que deveriam desenvolver, apresentamos na aba **Desafios**, uma lista de atividades que deveriam ser realizadas ao longo do projeto até a construção e publicação das fotos.

O primeiro desafio consistia em fazer uma pesquisa na rede mundial de computadores a respeito dos temas do projeto. O segundo desafio estava associado a documentação por meio de fotos dos fenômenos pesquisados, além de instruções detalhadas sobre como deveriam ser apresentadas cada uma das fotos. O terceiro desafio era a postagem da foto no *Instagram* de acordo com as instruções do projeto além de informações a respeito da apresentação a ser realizada em sala posteriormente.

Para permitir uma melhor organização das atividades a aba seguinte apresenta um cronograma do projeto.

Luz, câmera, ação... **O que vamos fazer?** Critérios de Avaliação Feedback Organização



Semana	Atividade	Local
27 a 31/7 (Aula Dupla)	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação do Projeto pelo professor Sondagem. Organização dos grupos, discussão e pesquisa sobre os fenômenos ópticos que serão abordados no projeto. 	Sala de Aula
1 a 16/8	<ul style="list-style-type: none"> Finalizar pesquisa sobre os fenômenos ópticos que serão abordados no projeto. Preparar e tirar a foto. Editar a foto. Elaborar uma legenda que identifique e explique o fenômeno óptico para cada foto. Postar a foto (as fotos deverão ser postadas até um dia antes da aula de apresentação) 	Atividade Domiciliar
17 a 21/8 (Aula dupla)	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação (5 min para cada grupo). Discussão com a turma sobre os fenômenos apresentados em cada imagem. Avaliação. Pós-teste. Feedback. 	Sala de Aula

O trabalho Fenômenos Ópticos de Samara Brito está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional. Podem estar disponíveis autorizações adicionais às concedidas no âmbito desta licença em samarabrito@samarabrito.com.

[Iniciar sessão](#) | [Atividade Recente do Web site](#) | [Denunciar Abuso](#) | [Imprimir Página](#) | Tecnologia do [Google Sites](#)

Figura 12 - Captura da tela do cronograma do projeto.

Para facilitar a organização dos grupos foi apresentado um cronograma de atividades a serem desenvolvidas até o dia da entrega do projeto.

Luz, câmera, ação... **O que vamos fazer?** Critérios de Avaliação Feedback Organização


 O Instagram como ferramenta de Ensino
 Por Samara Brito

Os projetos serão avaliados de acordo com os critérios a seguir

- 1) Aplicação das hashtags. (1 ponto)
- 2) Qualidade das imagens. (1 ponto)
- 3) Identificação e descrição de cada fenômeno. (3 pontos)
- 4) Originalidade na escolha das fotos e na apresentação. (2 pontos)
- 5) Nota no pós-teste. (3 pontos)

Outros critérios de avaliação poderão ser definidos em discussão com os estudantes quando da apresentação do álbum.

É válido ressaltar que o projeto corresponde à 10% da nota do 2º Trimestre 2015. Trabalhos atrasados poderão ser entregues na data posterior combinada com o professor valendo 50% da nota.

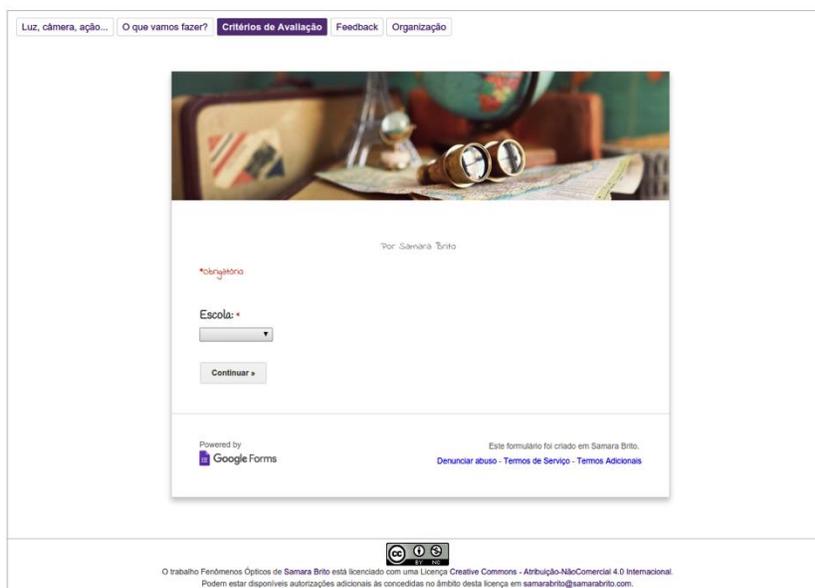
O trabalho Fenômenos Ópticos de Samara Brito está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional. Podem estar disponíveis autorizações adicionais às concedidas no âmbito desta licença em samarabrito@samarabrito.com.

[Iniciar sessão](#) | [Atividade Recente do Web site](#) | [Denunciar Abuso](#) | [Imprimir Página](#) | Tecnologia do [Google Sites](#)

Figura 13 - Captura da tela dos critérios de avaliação.

Para garantir um processo transparente de avaliação foi apresentado aos estudantes os critérios de correção e aberta discussão para definição de outros critérios caso desejassem. Nenhuma turma apresentou novos critérios e todos

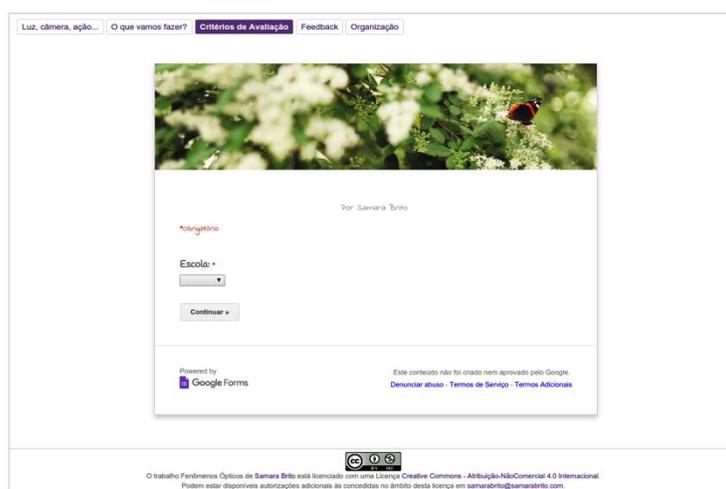
concordaram com os critérios estabelecidos. Na subpágina seguinte estava disponível o formulário de sondagem.



The screenshot shows a Google Forms interface. At the top, there are navigation tabs: "Luz, câmera, ação...", "O que vamos fazer?", "Critérios de Avaliação" (highlighted), "Feedback", and "Organização". The main content area features a header image of a desk with a globe, books, and a pen. Below the image, the text "Por Samara Brito" is displayed. The form includes a red asterisk and the word "obrigatório" in red. There is a dropdown menu labeled "Escola:" with a downward arrow, and a "Continuar >" button below it. At the bottom left, it says "Powered by Google Forms". At the bottom right, it says "Este formulário foi criado em Samara Brito." with links for "Denunciar abuso", "Termos de Serviço", and "Termos Adicionais". A Creative Commons license icon is visible at the bottom center of the page.

Figura 14 - Captura da tela da sondagem.

Dessa forma, logo após a apresentação do projeto, os estudantes puderam realizá-la. A aba seguinte só foi disponibilizada depois da apresentação do projeto em sala de aula, para evitar que os estudantes a consultassem antes do estudo realizado.



The screenshot shows a Google Forms interface. At the top, there are navigation tabs: "Luz, câmera, ação...", "O que vamos fazer?", "Critérios de Avaliação" (highlighted), "Feedback", and "Organização". The main content area features a header image of a butterfly on a flower. Below the image, the text "Por Samara Brito" is displayed. The form includes a red asterisk and the word "obrigatório" in red. There is a dropdown menu labeled "Escola:" with a downward arrow, and a "Continuar >" button below it. At the bottom left, it says "Powered by Google Forms". At the bottom right, it says "Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google." with links for "Denunciar abuso", "Termos de Serviço", and "Termos Adicionais". A Creative Commons license icon is visible at the bottom center of the page.

Figura 15 - Captura da tela do Pós-Teste.

Também após a apresentação do projeto foi adicionado na página seguinte o formulário de Feedback, que tinha por objetivo identificar a percepção dos estudantes a respeito do projeto e da sua forma de apresentação.

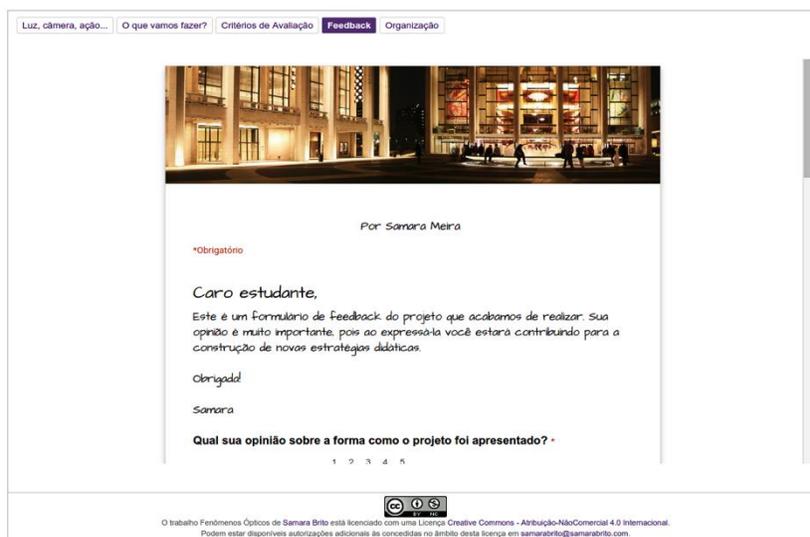


Figura 16 - Captura da tela do Formulário de Feedback.

Na aba seguinte foi apresentada uma pequena bibliografia dos organizadores do projeto. Convém ressaltar que os estudantes ficaram muito empolgados em saber que havia mais de um educador envolvido na elaboração daquelas atividades.



Figura 17 - Captura da tela da equipe organizadora do projeto.

Na última página do site, com intuito de incentivar mais educadores a adotar estratégias como as utilizadas nesta proposta didática, optamos por enviar

uma mensagem e categorizar o material utilizado e vídeo-aulas com instruções para construção do próprio site, além de abrir um canal de comunicação com a comunidade docente.



Figura 18 - Captura da tela da mensagem para os professores.

Como subpágina da mensagem para os educadores adicionamos o formulário utilizado para fazer a avaliação do projeto.

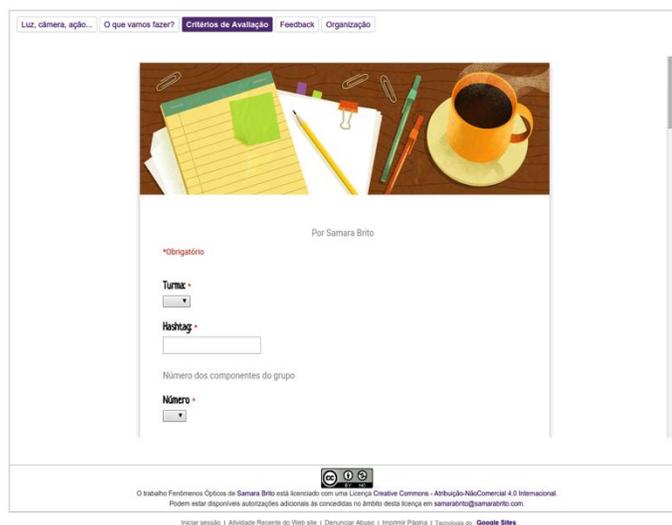


Figura 19 - Captura da tela do formulário utilizado para avaliar as fotos postadas pelos alunos.

Para auxiliar educadores que desejarem fazer uso das ferramentas apresentadas nesta proposta didática, foram adicionados ao site subpáginas com vídeo-aulas sobre o uso do Google Sites, Google Forms e Flubaroo.

Para aqueles que tiverem dúvidas, foi aberto um canal de comunicação via e-mail no samarabrito@samarabrito.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Araújo e Mazur 2013] Araújo, I. S., & Mazur, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, abr. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2013v30n2p362>>. Acesso em: 5 Mai. 2016.

[Demo 2005] Demo, P. *A Educação Do Futuro E O Futuro Da Educação*. Campinas,SP, 2005. Disponível em:<https://books.google.com.br/books/about/A_Educacao_Do_Futuro_E_O_Futuro_Da_Educa.html?hl=pt-br&id=n2LImjGA4e8C>. Acesso em: 5 jun. 2015.

[Equipe InfoMoney 2010] Equipe Infomoney. *Quem são, como vivem e o que pensam os jovens da Geração Z?*, 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/newart/default.asp?materia=18767>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

[Fernandes et. al 2015] Fernandes, G.; Rodrigues, A.; Ferreira, C. Módulos temáticos virtuais: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e o uso das TICs. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, out. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2015v32n3p934>>. Acesso em: 8 jun. 2016.

[Freire 1974] Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1974.

[Gabriel 2016] GABRIEL, Martha. *Relação da Aprendizagem ativa com a tecnologia*, 2016. Disponível em: www.positivoteceduc.com.br/em-pauta/martha-gabriel-aborda-aprendizagem-ativa-e-tecnologia/. Acesso em: 5 jun. 2016.

[Garcia 2015] Garcia, L. M. M. *Facebook/Google como ferramentas de suporte ao ensino colaborativo/cooperativo: proposta de um modelo*. Universidade Portucalense, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uportu.pt/handle/11328/1300>>. Acesso em: 2 jun. 2016.

[Henriques et. al 2014] Henriques, V. B.; Prado, C. P. C.; Vieira, A. P. Editorial convidado: aprendizagem ativa. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 36(4), 2014, p. 01–02. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S1806-11172014000400001>>. Acesso em 8 jun. 2016.

[Hestenes 1987] Hestenes, D. Toward a modeling theory of physics instruction. *American Journal of Physics*, 55(5), 1987, p. 440–454. Disponível em: <http://doi.org/10.1119/1.15129>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

[Mazur 1997] Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997. Disponível em: <http://mazur.harvard.edu/publications.php?function=display&rowid=0>>. Acesso em: 4 jun. 2016.

[Moran 1997] Moran, J. Como Utilizar a Internet na Educação. *Revista Ciência Da Informação*, 26(2), 1997, p. 146–153.

_____. Novos desafios na educação - a Internet na educação presencial e virtual, 2008, p.1–15.

_____. Relatos de experiências. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v26n2/v26n2-5.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2016.

Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

[Puentedura 2003] Puentedura, R. R. *SAMR: A Contextualized Introduction*, 2003. Disponível em: <<http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/10/25/SAMRAContextualizedIntroduction.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

[Shulman 1986] Shulman, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching, 15(2), 1986, p. 4–14. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1175860>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

[Siemens 2010] Siemens, G. TEDxNYED, 2010. Disponível em: <<http://tedxtalks.ted.com/video/TEDxNYED-George-Siemens-030610>>. Acesso em: 2 jun. 2016.

_____. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*, 2004. Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2016.