

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**DÉBORA CATRIN NAVARRETE GOULART**

**APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE  
HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**Bagé  
Dezembro, 2018**

**DÉBORA CATRIN NAVARRETE GOULART**

**APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE  
HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Produção educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Márcio André Rodrigues  
Martins

**Bagé**

**Dezembro, 2018**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE (SITE) .....	4
2.2 Planejamento e organização do ambiente .....	4
2.3 Estratégias iniciais .....	12
3. PARA FINALIZAR: ALGUMAS ORIENTAÇÕES GERAIS .....	15
SUGESTÕES DE LEITURA .....	16

## 1 INTRODUÇÃO

Este guia integrando o site <<https://deboracatrin.wixsite.com/spc6>> constitui-se na produção educacional resultante, juntamente com a dissertação, da pesquisa no mestrado profissional em ensino de ciências.

A dissertação encontra-se disponível em:  
<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/trabalhos-de-conclusao/>>

Neste documento de apresentação do site trago algumas orientações e sugestões àqueles que pretendam se aventurar no mundo das tecnologias da informação e comunicação (TIC) aplicadas à educação e experimentar novas metodologias voltadas para ambientes de aprendizagens que procuram desviar da mera transmissão de informação, das tendências de cópias e registros lineares de informações, pelos alunos, mediante desafios de pesquisa e investigação na sala de aula.

O site é indissociável de uma abordagem metodológica que se sustenta nas teorias da complexidade e do pensamento sistêmico. As narrativas e situações problemas, neste estudo, estão relacionadas ao bioma Pampa e com o objetivo de trabalhar noções de ecologia com 6º ano do ensino fundamental.

As estratégias metodológicas, tanto do site, quanto das intervenções através das narrativas, poderão ser utilizadas para desenvolver qualquer tema, seja ele de alguns componentes curriculares ou transversais a estes.

Essas narrativas interventivas foram distribuídas em cidades do bioma Pampa, trazendo algumas situações problemas objetivando instigar os alunos a resolver desafios ambientais nas diferentes cidades.

Conforme anunciamos acima, a organização do site e as estratégias metodológicas tiveram como inspiração e fundamentação teórico/conceitual as proposições sobre a complexidade de **Edgar Morin**<sup>1</sup>. Uma proposta que preconiza a integração dos conhecimentos sem que haja a supressão e fragmentação das partes que compõem o todo. Para além de trabalhar conceitos isolados e descontextualizados, a ideia é propiciar um ambiente de criação, autoria e invenção para os alunos, onde coexistam real e imaginário.

---

<sup>1</sup> Disponível em:<<http://www.edgarmorinmultiversidad.org/>>

No processo de implementação da proposta não existe uma sequência linear com início, meio e fim, ao contrário, as estratégias e descobertas iniciais se ramificam o tempo todo, emergindo novos desafios dos hipertextos criados pelos usuários.

## **2 PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE (SITE)**

A construção do site, que se materializa como produto do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, envolve definições metodológicas, teórico-conceituais e tecnológicas. Em termos metodológicos e organizacionais, o princípio central foi a proposição de *situações problemas* em forma de narrativas, em que os alunos eram desafiados a *resolver problemas* ambientais num percurso virtual, narrado, pelo bioma Pampa. No percurso havia algumas paradas, utilizando-se dos nomes das cidades existentes na região do Estado onde é predominante o bioma Pampa.

Esta intervenção teve duração de vinte e seis aulas, gerando vinte e seis arquivos de áudios que foram transcritos, produzindo o diário de bordo da pesquisadora. Optei pelo gravador de áudio como registro por, aparentemente, ser menos “invasivo” que filmagens, tratando de deixar o ambiente o mais natural possível.

### **2.2 Planejamento e organização do ambiente**

#### *A seleção das tecnologias*

Como um dos objetivos era criar hipertextos em que fosse possível dar visibilidade à escrita dos alunos decidi trabalhar com ferramentas digitais para construção de blogs e sites. Os critérios para selecionar a plataforma de edição/construção foram: a interatividade, a operacionalidade, a facilidade de uso, a atratividade, a possibilidade de inserção de outros recursos e a navegabilidade. Para obter mais detalhes sobre a avaliação de algumas

ferramentas digitais, acesse o tópico 3.2.1 da dissertação (planejamento e organização do ambiente de aprendizagem)

A ferramenta escolhida para a implementação da proposta foi o Wixsite<sup>2</sup>. Esta plataforma apresenta uma versão gratuita com vários recursos que justificaram a escolha da mesma para implementação da proposta. Dentre os recursos disponíveis nesta ferramenta, destacamos:

- As opções de criação e edição estão disponíveis de forma intuitiva;
- Não exige conhecimentos prévios em edição de sites;
- Os layouts são variados, planos de fundo animados, muitas opções de fontes, uma barra de ferramentas com um botão “adicionar”, incluindo uma série de recursos como imagens, arte vetorial, formas geométricas, botões, caixas, faixas, listas e grades, vídeo, música, redes sociais, janela, blog, entre outros;
- O menu do site oferece a opção de criar páginas, subpáginas e também de fazer o link entre elas;
- Cada parte do site pode ser configurada separadamente, personalizando e adaptando à necessidade do fim pretendido.

Complementarmente e de forma integrada ao Wixsite, utilizei as ferramentas Desenho Google, Google Docs e Google formulários que integram o Google Drive<sup>3</sup>. Para obter mais detalhes sobre esta ferramenta e suas utilidades, acesse o tópico 3.2.1 da dissertação.

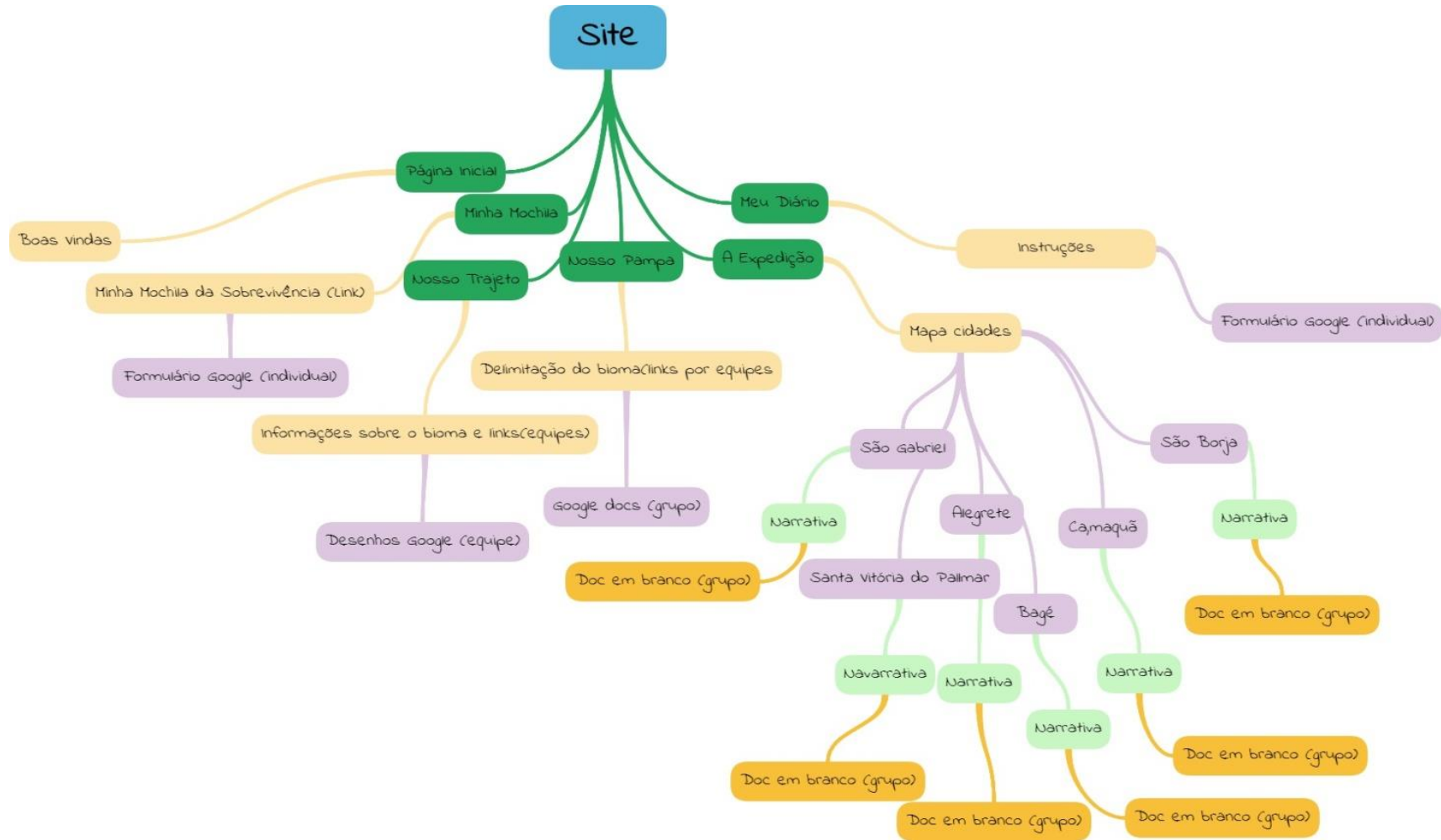
Para melhor compreensão do leitor apresentaremos a seguir um mapa da organização do site (figura 1).

---

<sup>2</sup> Apresenta uma versão gratuita que, apesar das limitações, possui recursos suficientes para a criação de modo fácil e ágil de sites com fins educacionais. Disponível em <http://pt.wix.com/> acesso em: 16/06/2016

<sup>3</sup> Google Drive é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos que foi apresentado pela Google em 24 de abril de 2012. Google Drive abriga agora o Google Docs, um leque de aplicações de produtividade, que oferece a edição de documentos, folhas de cálculo, apresentações, e muito mais. Disponível em: <<https://www.google.com.br/drive/>> acesso em 15/09/2018.

Figura 1 - Mapa de organização do site



Fonte: produção da pesquisadora (2018)

### *Desafios e situações problemas*

O site foi organizado com seis situações problema, divididas em seis pontos de “paragens” virtuais, com nomes das cidades do bioma Pampa. Essas atividades ficaram alojadas no site *Wixsite*. A página principal do site contém uma mensagem de boas vindas e seis abas: *página inicial*, *minha mochila*, *nosso pampa*, *nosso trajeto*, *a expedição* e *meu diário*, cujos links levam à páginas do próprio site. Estes por sua vez, apresentam instruções e novos links que conectam à documentos do *Google Drive*.

A aba “Página inicial”, conforme figura 2, contém uma imagem animada e uma mensagem de boas vindas, convidando a participar da expedição.

Figura 2 - Página inicial do site



Fonte: autora (2018) com imagem de fundo criado e disponível em: <Wix.com>

Na figura 3, temos a imagem da aba “Minha mochila”. Quando selecionada, conecta a uma página que tem o link e dá as instruções do que deve ser feito no formulário do Google Drive denominado “Minha mochila” (atividade individual). O objetivo de “preparar a mochila” era o de propiciar aos alunos um momento de criação textual em que pudessem se deixar levar pelo convite para a expedição, imaginando como seria e o que poderiam antecipar para os desafios da viagem.

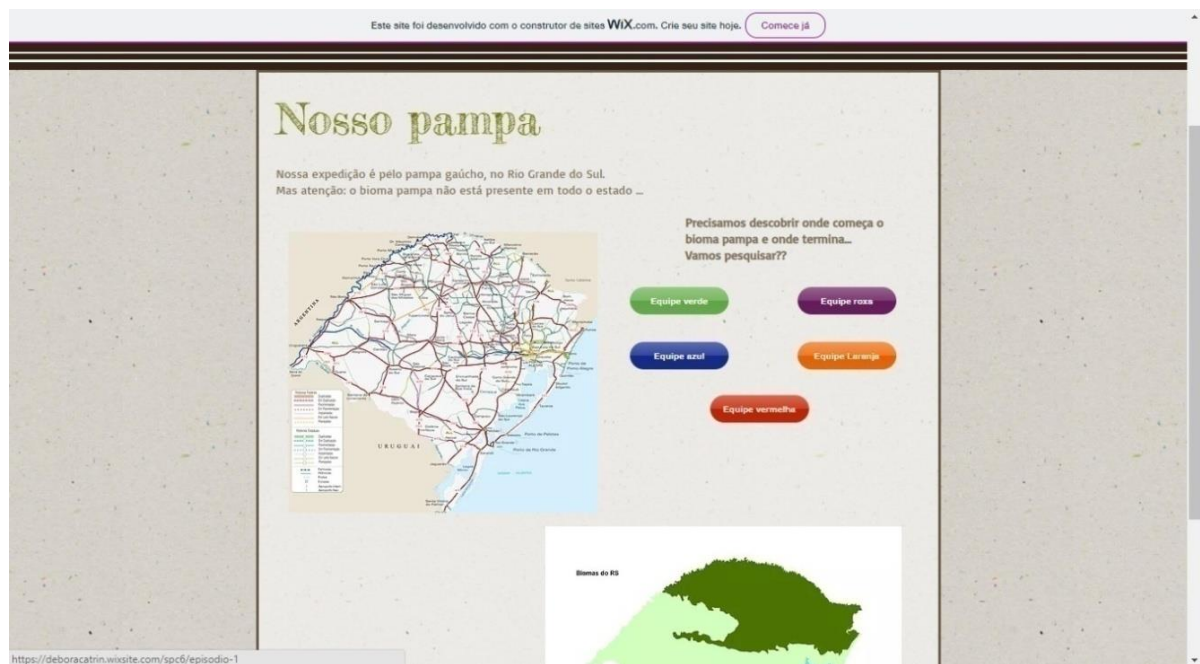


Figura 3 – Aba “Minha mochila”



Fonte: autora (2018) contém imagem disponível em: < <https://goo.gl/hG1qeZ>>

Figura 4 - Nosso Pampa



Fonte: autora (2018) Contém imagens, respectivamente disponíveis em: < <https://goo.gl/LPVeSS>> e < <https://goo.gl/Rd4EtP>>

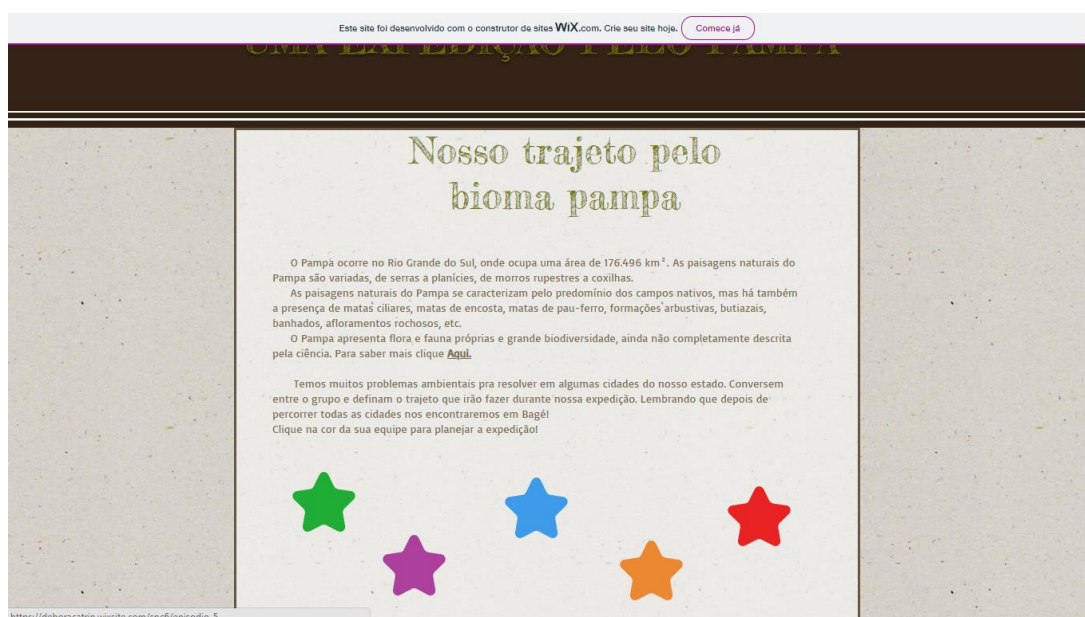
A aba “Nosso pampa” (figura 4) traz informações e esclarece que o bioma Pampa não abrange todo o Rio Grande do sul. Convida os alunos a delimitar o

bioma, se apropriando dessa informação territorial, antes de partir em viagem, visualizando no mapa (que aparece na imagem acima) a divisão e pesquisando para saber que cidades integravam e quais faziam o limite ao sul, norte, leste e oeste com este bioma. Esta atividade foi realizada no Google Docs (atividade em equipe).

A aba “Nosso trajeto” (figura 5) é a página que traz as instruções de como as equipes podiam escolher o seu trajeto. Clicando nesta página, as equipes eram conectadas a uma ferramenta de desenho do Google Drive, onde se encontra o mapa da expedição, com pontos de passagens e paragens nas cidades marcadas.

Cada equipe era conectada a um único documento, onde todos puderam editar. Tensionando entre o determinismo (de uma orientação da professora) e o indeterminismo (das escolhas aleatórias), o critério foi a escolha de cada equipe sobre o trajeto que fariam durante a expedição. Poderiam escolher por onde começar (indeterminação), mas ao final da expedição, todos se encontrariam em Bagé (determinação). Entre a indeterminação da partida e a determinação da chegada, a atenção cartográfica da professora ficava orientada para o processo, para o meio (inter), o que se passava entre a “partida” e a “chegada”. Para delinear o trajeto (percurso) foi utilizada a ferramenta de desenho do Google Drive para planejar e dar visibilidade as escolhas.

Figura 5 - Nosso trajeto pelo bioma Pampa



Fonte: autora (2018)

Figura 6 – A expedição



Fonte: autora (2018), contém imagem disponível em: < <https://goo.gl/7jPbD9>> com adaptações de interatividade criadas no recurso da página Genially, disponível: < <https://view.genial.ly/5ac2774a7d1a9b437c7ca1a8/imagen-interactiva>>

A aba “A expedição” (figura 6) contém um mapa destacando as cidades onde há problemas ambientais a serem resolvidos. Clicando nestas cidades, as equipes foram direcionadas a um documento do Google Drive, onde o problema era apresentado em forma de narrativa. Neste documento há um link para cada equipe, deste abre-se um documento em branco onde puderam registrar suas pesquisas, suas escritas, etc.

Cada narrativa tinha um objetivo inicial e apenas um ponto de partida, como forma de dar condições a intersubjetividade para construir um percurso bifurcativo, marcado por escolhas. A intenção é que emergissem fatos novos, além do objetivo que foi proposto.

A última aba, “Meu diário” (figura 7) é um formulário do Google, para acesso individual, onde os estudantes foram orientados a registrar suas percepções em relação à atividade e aos desafios.

Figura 7- Meu diário



Fonte: autora (2018)

No planejamento e na organização do site foi considerado: uma interface com foco na produção da professora-pesquisadora, incluindo as narrativas e os documentos compartilhados, que seriam a intervenção propriamente dita. A outra interface, compondo outras abas do site, orientou-se para a criação dos alunos. Durante o planejamento, a intervenção passou por várias alterações em relação à organização do material e por vários momentos de oscilação (inerente a aprendizagem da própria pesquisadora) que, ora tendia a questões mais fechadas (exigindo atenção focada), ora a questões mais abertas, que dão possibilidade de respostas mais criativas e inventivas, ou seja, de experiência pela atenção distraída.

A proposta era construir atividades que pudessem mostrar aos alunos a interdependência dos seres vivos entre si e com o ambiente. O fundamento epistemológico e pedagógico é o de propiciar uma aprendizagem sistêmica e integradora, pela qual os estudantes pudessem ver o todo e contemplar os detalhes das partes, dando sentido ao que aprendem. Para além de simplesmente aprenderem conceitos, o objetivo era dar oportunidade à autoria e criação dos alunos. A proposta consiste fundamentalmente em criar situações problemas, por meio de narrativas capazes de desafiar a imaginação e, capturados pela imaginação

empreender pesquisas, respostas abertas, inacabadas e provisórias, mas sempre em construção para dar conta dos novos desafios e intervenções. A metodologia utilizada nesta pesquisa, tanto no seu planejamento quanto na sua implementação e análise dos dados foi a da cartografia. Para obter mais detalhes sobre este assunto, consulte o tópico 3.3 da dissertação.

### **2.3 Estratégias iniciais**

Pensando em como daria início à intervenção, de maneira que desafiasse a atenção dos alunos, deixando-os curiosos, como estratégia redigi uma carta. Para dar uma nuance de suspense, a carta foi enviada de forma anônima, de “alguém” que os convidava para “uma expedição pelo pampa” e colaborar na resolução de problemas ambientais. Nessa carta também vinham algumas instruções iniciais, como a divisão dos grupos, incluindo fitas coloridas para identificação e a orientação para que criassem um personagem, caracterizando-o, dizendo de onde ele vinha e criar uma conta de email do Gmail. Para obter mais detalhes sobre o impacto que esta estratégia causou, acesse o tópico 3.4 da dissertação.

Ainda na sala de aula, após a leitura da carta, os alunos procederam à organização das equipes. Escolheram seus grupos, por afinidade, sem interferência da professora. Formaram-se cinco grupos, um deles com seis integrantes. As equipes foram designadas por cores: verde, roxa, azul, laranja e vermelha.

Continuando com os desafios iniciais, foi solicitado que criassem um personagem.

A próxima etapa/desafio foi o de receber os endereços de emails dos alunos para envio dos links e para autorizá-los a editar os documentos dentro do site. Essa fase foi um pouco mais demorada do que o planejado. A maioria dos alunos tinha *Gmail*<sup>4</sup>, mas não lembrava a senha.

A ideia de utilizar o mesmo autor da carta para interagir com as equipes durante a expedição foi com o objetivo de produzir um deslocamento do professor

---

<sup>4</sup> O Gmail é um serviço gratuito de webmail criado pela Google em 2004. Disponível em: <[https://gmail.com/mail/help/intl/pt\\_pt/about.html](https://gmail.com/mail/help/intl/pt_pt/about.html)> acesso em: 15/09/2018



para a “pele” de outro personagem, atenuando as relações instituídas professor-aluno que tendem ao modelo que polariza, de um lado aquele que ensina, que dá as ordens (o professor) e aquele que aprende, que recebe as ordens (o aluno), tirando o foco da professora como alguém que está a julgar o certo ou errado. O intuito é possibilitar o protagonismo, a autonomia e autoria dos alunos durante as atividades. O entendimento era de que a presença de alguém que julga o certo e o errado tende a gerar insegurança e medo do erro, impedindo o tateio, o equívoco, as tentativas de resolução de problemas.

Para enviar o email (abaixo) criei uma conta de email com o nome fictício “Defensor do Pampa”, criando mais uma situação de suspense, onde gerou curiosidade em saber se o Defensor do Pampa teria sido o mesmo que enviou a carta, convidando para a expedição. Neste momento surgiu a ideia de continuar utilizando esta identidade para interagir nas equipes, por meio de um espaço para comentários que existe dentro do Google Docs, conforme exemplificado na imagem a seguir.

No desafio a seguir, enviado por email, constava um link do site que mais tarde os conectaria a um formulário do Google, onde descreveriam sua personagem e o que levariam na mochila.

#### *Aventureiros!!!*

*Está chegando o momento de começarmos nossa expedição! Temos muitas coisas a fazer, muitas missões a cumprir em várias cidades do nosso pampa. Por isso precisamos preparar nossas mochilas, escolher o que levar, o que precisaremos durante nosso trajeto.*

*Lembrem-se: As equipes que conseguirem completar suas missões a contento, serão reconhecidas pelo seu comprometimento e envolvimento! ☐*

*Começaremos clicando neste link abaixo, escolhendo a aba “Minha mochila” e seguindo as instruções.*

*<https://deboracatrin.wixsite.com/spc6>*

*Mãos à obra!!!*

Foi por meio deste link que os alunos fizeram o primeiro acesso ao site, a partir do laboratório de informática. Foram orientados a clicar na aba “minha mochila” e então escrever.

Figura 8 - Comentário do Defensor do Pampa

The image shows a Microsoft Word document titled 'Alegrete - azul' with a comment thread overlaid on the right side. The document text, which is partially obscured by the comment, describes an environmental cleanup activity. The comment thread includes a post from 'Defensor do Pampa' at 14:08 on June 26, asking about the removal of plastics and the use of a net. It also shows a response from 'A20' at 08:32 on July 3, stating that the net was used to remove plastics, and a status update from 'A11' at 08:41 on July 3, marked as resolved. A second comment from 'Defensor do Pampa' at 14:10 on June 26 asks about the source of a sewage pipe.

Fonte: autora (2018)

Por se tratar de uma metodologia que lida com o inacabado, achamos por bem manter em suspense a identidade do Defensor do Pampa, como forma de fomentar a imaginação e criatividade da comunidade escolar.

Deixamos aqui também a sugestão de mesclar atividades práticas e/ou ao ar livre às situações problemas, enriquecendo ainda mais a prática docente.

Este trabalho, para além de criar um produto educacional, para ser utilizado por outros professores, teve o propósito de inspirá-los a produzirem o seu próprio material, adaptando-o à sua realidade. Para isso, podendo utilizar outras ferramentas que porventura possam lhes parecer de fácil utilização ou conforme seus conhecimentos sobre tecnologias digitais.

### **3. PARA FINALIZAR: ALGUMAS ORIENTAÇÕES GERAIS**

Ao construir um site com material didático e escolher o layout, é necessário levar em consideração:

- O público-alvo (faixa-etária);
- Os objetivos iniciais;
- O tema a ser trabalhado;
- O tempo que temos disponível para a atividade;

É importante observar que uma atividade em que os alunos trabalham em grupos e são desafiados para escolher as estratégias, incluindo a ordem do trajeto a ser feito pelas narrativas, torna-se difícil determinar um cronograma, pois cada grupo terá um ritmo e encontrará dificuldades diferenciadas em cada narrativa/intervenção.

Como estratégias organizacional/temporal considerando quatro aulas por semana, sugere-se que a experiência com a proposta seja uma construção gradativa, interagindo com o site uma ou duas aulas por semana no início. Isto permitirá que os alunos se envolvam na medida em que compreendam a ideia e se apropriem das estratégias.

Para obter mais detalhes sobre as teorias que orientaram esta pesquisa-intervenção, consulte a dissertação.

A seguir, destaco algumas referências que embasaram esta pesquisa e que sugiro como leitura para aprofundamento nas teorias.



## SUGESTÕES DE LEITURA

CABELLEIRA, Peterson Ayres. **Dispositivos complexos de aprendizagem no ensino de ciências**: o imaginário mundo da microbiologia. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pampa, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, 2018.

CASA NOVA, Guilherme Pacheco. **Entre o imaginar e o agir: possibilidades para a construção de conhecimento em ciências dos anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pampa, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, 2015. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/files/2016/03/Dissertacao-Guilherme-Pacheco-Casa-Nova.pdf>> acesso em 31/10/2017.

KASTRUP, V.; Aprendizagem, arte e invenção. **Psicologia em Estudo**. Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v6n1/v6n1a03.pdf>> acesso em: 21/04/2016.

\_\_\_\_\_. A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. **Psicologia & Sociedade**. v. 16, n. 3, p. 7-16, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v16n3/a02v16n3.pdf>> Acesso em 10/04/2016.

KASTRUP, V.; O funcionamento da Atenção no Trabalho do Cartógrafo. In: Passos, E., Kastrup, V., & Escóssia, L. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. 2014. Porto Alegre: Sulina.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34. São Paulo, 1999. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/0B-YLV8egGwSuUm9yRldCbWgzbVU>> acesso em: 16/02/2017.

\_\_\_\_\_. **As tecnologias da inteligência**. O futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34. São Paulo. 13ª edição. 2004. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/0B-YLV8egGwSuUm9yRldCbWgzbVU>> acesso em 06/02/2017.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya ; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO, 2000. Disponível em: <<http://escoladeredes.net/group/bibliotecaedgarmorin>> acesso em 13/06/2016.

\_\_\_\_\_. **El Método II** – La vida de la Vida. Quinta edición (2002). Traducido por Ana Sánchez. Ediciones Cátedra. Disponível em:

<<https://ciroespinoza.files.wordpress.com/2011/11/el-metodo-2-la-vida-de-la-vida.pdf>> acesso em 31/05/2017.

\_\_\_\_\_. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Documento eletrônico. Tradução Eloá Jacobina. 8ª Ed. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 2003a. Disponível em: <<http://www.uesb.br/labtece/artigos/A%20Cabe%C3%A7a%20Bem-feita.pdf>> Acesso em 22/06/2016.

\_\_\_\_\_. **Da necessidade de um pensamento complexo**. Representação e complexidade. Rio de Janeiro: Garamond, p. 69-77, 2003b. Disponível em: <<http://escoladeredes.net/group/bibliotecaedgarmorin>> acesso em 13/06/2016.

MORIN, E.; **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. - Ed. revista e modificada pelo autor – 8ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350p.

PASSOS, E. ; BARROS, R. B. A Cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: Passos, E., Kastrup, V., & Escóssia, L. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. 2014. Porto Alegre: Sulina.

PINTO, Adriana da Silva. **A invenção de um cadáver como dispositivo complexo de aprendizagem sobre o corpo humano**: uma experiência no oitavo ano do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, Mestrado profissional em ensino de ciências, 2016. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/files/2016/02/Dissertação-de-Mestrado-Adriana-Pinto-1-versao-final.-1.pdf>> acesso em: 31/10/2017