



Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações  
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
Coordenação de Capacitação  
Divisão Apoio Técnico

---

**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INPA  
RELATÓRIO FINAL**

**POTENCIAL DO USO DE CARTILHAS INTERATIVAS NO CONTEXTO  
ESCOLAR: FLORESTA E CICLO DA ÁGUA**

**BOLSISTA:** Felipe dos Santos Martins

**ORIENTADORA:** Maria Inês Gasparetto Higuchi

Relatório Final apresentado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, como requisito para a conclusão como participante do Programa de Iniciação Científica do INPA.

Manaus – Amazonas  
2019

---

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES





Martins, F.S.; Higuchi, M.I.G. Potencial do uso de cartilhas interativas no contexto escolar: floresta e ciclo da água. **Relatório Final do PIBIC/PAIC/INPA**. Manaus, Am., Inpa, 2019.

**Subárea: Ciências Humanas**

**Financiamento: PAIC/FAPEAM**

**Resumo:** Os problemas ambientais estão cada vez mais em evidência e solicitam ações efetivas para minimizar suas causas e consequências, sejam elas de caráter tecnológico, educacional ou de gestão. No âmbito educacional, o conhecimento e entendimento da dinâmica do ecossistema e o comportamento das pessoas tem sido evidenciado como relevante para uma mudança desse cenário. A Educação Ambiental tem contribuído para esse debate, atuando em processos de intervenção contextualizados e críticos. Uma das ferramentas que atuam nesse sentido é por meio de recursos didáticos. O Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (LAPSEA/INPA) tem produzido alguns recursos, com temáticas amazônicas, que propõem a problematização de temas atuais e a responsabilidade do cidadão e grupos na busca de um comportamento de cuidado e responsabilidade. Para isso, foi criada uma cartilha abordando conhecimentos científicos sobre o ciclo hidrológico e o papel da floresta. A cartilha segue um modelo em uso no LAPSEA que é o de história em quadrinhos, coloridas e com atividades interativas e jogos para o público infanto-juvenil. Este relatório se debruça na descrição do conteúdo e proposição de um instrumento para avaliação dos conteúdos básicos presentes da cartilha “*As Águas que Circulam na Floresta Amazônica*”, a qual se propõe a disseminar conhecimentos relativos ao ciclo hidrológico e a contribuição da floresta amazônica nesse ciclo. O processo de descrição dos conteúdos se deu a partir de uma revisão bibliográfica dos conteúdos presentes na cartilha, bem como aspectos didáticos incluídos no texto e demais atividades interativas. Nesse sentido, foram criados três parâmetros que compõem a cartilha que podem determinar aspectos de sua eficiência e eficácia como recurso didático para o objetivo proposto. Esses parâmetros se constituem em categorias de apreço educacional: a) conteúdo, b) forma e c) material. A partir desses parâmetros foi elaborado o instrumento de avaliação da cartilha a ser aplicado com o público infanto-juvenil que utilizar a cartilha no contexto escolar. Nesse instrumento foram evidenciadas um total de cinco aspectos, com seus descritores e respectivos itens (de um total de trinta itens) que são eles: a) visual, b) conceitual, c) emocional, d) reflexivo e, e) operacional. Diante desse estudo a cartilha pode ser considerada um recurso viável e passível de ser utilizada. O instrumento proposto poderá indicar a efetividade para o usuário e apresentar dados para continuar estudos sobre sua eficácia.

**Palavras Chave:** Educação Ambiental; História em Quadrinhos; Ciclo Hidrológico.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Maria Inês Gasparetto Higuchi, Orientadora

\_\_\_\_\_  
Felipe dos Santos Martins, Bolsista

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES





## SÚMARIO

INTRODUÇÃO.....	4
OBJETIVOS.....	5
<i>Objetivo geral</i> .....	5
<i>Objetivos específicos</i> .....	5
REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
<i>A Educação Ambiental: Conhecer Para Preservar</i> .....	6
<i>História Em Quadrinhos: Um Aliado Dentro da Sala de Aula</i> .....	7
<i>O Ciclo Hidrológico e o papel da Floresta</i> .....	8
MÉTODOS E TÉCNICAS.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
<i>DESCRIÇÃO DOS CONTEÚDOS DA CARTILHA</i> .....	12
<i>INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO</i> .....	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
AGRADECIMENTOS.....	24
REFERÊNCIAS.....	26
Apêndice 1.....	29

## INTRODUÇÃO

É real a ameaça de devastação que as florestas vêm sofrendo nas últimas décadas. Da mesma forma, que é real a interdependência das florestas com o ciclo hidrológico. No entanto, esta realidade, apesar de conhecimento de cientistas ambientais, a sociedade parece pouco se apropriar desse conhecimento para que efetivamente passe proteger as florestas e assim está contribuindo para o equilíbrio do ciclo hidrológico.

Uma das alternativas mais eficientes nessa direção é a educação ambiental, que pode sensibilizar, informar, dar competências e estimular um maior comprometimento com essa realidade (Higuchi e Azevedo 2004). Como parte de processos de educação ambiental o Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental (LAPSEA/INPA) vem contribuindo com atividades e recursos voltados às relações dos ciclos biogeoquímicos e a florestas como o Ecoethos da Amazônia (Higuchi e Azevedo, 2014). Temáticas envolvendo os elementos biofísicos e sua relação com a floresta tem se constituído, no contexto educacional, em temas transversais importantes de ações de Educação Ambiental e de investigação científica (Azevedo e Higuchi 2016; Alves 2016; Saraiva e Garcia 2014). No entanto, tem sido um desafio para os professores do ensino fundamental trabalhar tais temáticas em sala de aula, seja pela complexidade desses temas ou pelo desconhecimento conceitual e suas relações no ecossistema (Higuchi et al. 2018; Higuchi e Higuchi 2012; Santana e Lemos 2014). Tornar tais temáticas acessíveis no contexto educacional exige recursos didáticos que facilitem a aprendizagem e favoreçam atitudes pró-ambientais. No entanto, existem iniciativas de políticas educacionais que podem fazer a diferença.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propuseram a inclusão de recursos didáticos e tecnológicos como estratégias que auxiliem os professores a levarem conteúdos complexos de maneira mais dinâmica (Santos e Vergueiro 2012). Uma das estratégias utilizadas seria o uso de materiais que possibilitasse uma interação afetiva entre o conteúdo e a criança através de histórias em quadrinhos (HQ). Por seu caráter lúdico, poderiam estimular maior atenção dos alunos (Caruso e De Freitas 2009).

Por bastante tempo, pesquisadores e educadores demonstraram resistência em reconhecer as Histórias em Quadrinhos (HQs) como um recurso didático importante dentro da sala de aula. No início, acreditava-se que a leitura de quadrinhos gerava “preguiça mental” nos alunos e os afastava de hábitos de leituras “saudáveis” (Pinheiro 2014). No entanto, essa ideia caiu por terra após uma série de iniciativas apresentarem sucesso na inserção das HQs como uma ferramenta auxiliar para o professor em suas atividades diárias no contexto escolar (Tussi e Martins 2009; Mari-Kawamoto e Campos 2014; Caruso e De Freitas 2009). A união de texto e desenho consegue

tornar mais claro para a criança, conceitos que continuariam abstratos se confinados unicamente à palavra (Piva Jr e Freitas 2010).

No caso dos conceitos envolvidos no ciclo hidrológico e o papel da floresta amazônica podem ganhar força com recursos interativos e lúdicos como as cartilhas HQ. Portanto, a escolha feita pelo LAPSEA para uso de HQs para elucidar os processos geofísico-químicos da água e sua relação com a floresta, busca romper com a metodologia centrada apenas no livro didático como fonte de informação. Se adequadamente utilizada, o uso do recurso de HQ aliada à interatividade pode estimular a reflexão, facilitar a aprendizagem e tornar o processo de ensino mais prazeroso tanto para o aluno como para o professor. Com esse objetivo foi criada a cartilha “*As Águas que circulam na floresta Amazônica*” (Oliveira, Santos e Higuchi no prelo) no formato HQ, colorida e com atividades e jogos interativos para o público infanto-juvenil.

O projeto inicial definia três objetivos específicos que visavam construir um processo avaliativo integral do dispositivo didático, objeto deste estudo. O primeiro consistia na descrição dos conteúdos da cartilha, o segundo, era documentar processos de aplicação que a eficácia da cartilha em sala de aula. O terceiro era verificar o entendimento dos escolares acerca do papel da floresta no ciclo da água. Esses dois últimos objetivos, infelizmente, não puderam ser concluídos, que em função do atraso da ilustração e editoração esse relatório aborda a cartilha como recurso em si a partir dos conteúdos básicos apresentados e a criação de um instrumento para ser aplicado após o efetivo uso da cartilha pelos escolares. O instrumento se ocupa da avaliação a ser dada pelos leitores nos aspectos relativos ao aprendizado e reflexões acerca do tema ciclo hidrológicos e a floresta.

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo geral***

- Avaliar a cartilha *As Águas que circulam na floresta Amazônica* como recurso de Educação Ambiental

### ***Objetivos específicos***

- Descrever os conteúdos básicos presentes na cartilha.
- Propor um instrumento de avaliação para uso com os leitores no contexto escolar.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A seguir serão apresentados os temas conceituais para a compreensão do estudo em questão. Este referencial teórico foi organizado nas seguintes categorias: a) a educação ambiental:

conhecer para preservar; b) histórias em quadrinhos (HQs): um aliado dentro da sala de aula e c) o ciclo da água: inter-relações com a floresta.

### ***A Educação Ambiental: Conhecer Para Preservar***

As práticas sociais ligadas à Educação Ambiental (EA) são responsáveis por formar pessoas que saibam atuar nas mais diversas situações relacionadas à preservação e na mitigação dos danos causados as águas, a floresta amazônica e todos os seres vivos. O Conselho Nacional do Meio Ambiente – definiu a EA como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental (Dias e Dias 2017). Nesse sentido, a EA se torna uma importante aliada na elucidação e discussão desse tema, tanto no contexto escolar quanto no contexto não escolar. A EA representa hoje uma dimensão essencial para construir uma sociedade preocupada com o meio ambiente.

Muitas são as transformações que estão acontecendo no mundo, assim como a constante ameaça de devastação que as florestas vêm sofrendo nas últimas décadas. Nesse sentido, evidenciou-se a distância existente entre a ação de preservação ambiental e o as mudanças constantes no planeta terra, trazendo à tona a necessidade de alinhamento entre ambos. Dessa forma, apesar de ser continuamente alertado pelos cientistas ambientais, pouco se tem alcançado para que as pessoas efetivamente protejam as florestas. É necessário reconhecer que a floresta amazônica é ao mesmo tempo uma realidade física grandiosa que impede a apreensão como objeto a ser protegido e, ao mesmo tempo, é algo simbólico, que transcende a materialidade, para incorporar crenças e valores socioculturais. Indiferentemente desses aspectos a desejada proteção, seja por meio de militância ou práticas operativas, é urgente para contribuir na manutenção da biodiversidade e o equilíbrio do ciclo hidrológico (Vargas et al. 2018).

Questiona-se, portanto, como envolver a sociedade, particularmente as crianças e jovens, nessa tarefa de proteção da natureza. Vários estudos apontam que estes estão se distanciando da natureza, seja pela atração da tecnologia, se distanciando do mundo natural (Christensen 2014; D'amore 2015; Frumkin et al. 2017; Hinds; Sparks 2008 ; Schultz 2009) ou pela a vida restrita num mundo urbano com todas as mazelas que este lhes impõe (Capaldi; Dopko; Zelenski, 2014; Louv, 2016). Esse distanciamento traz consequências que afetam o meio ambiente tanto quanto a qualidade de vida. Tem-se a necessidade, portanto, de discutir sobre responsabilidade ambiental com esses grupos na construção de uma conduta pró-ambiental, mediante novas atitudes e comportamentos.

Com o cenário atual, onde o mundo passa por aceleradas renovações técnico científicas, a escola acaba se tornando imprescindível para formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais (Lima et al. 2018). Discutir e proporcionar novos conhecimentos sobre floresta e água de forma holística, ou seja, abordando os seus aspectos econômicos, sociais, políticos, ecológicos e éticos espera-se que os educandos busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade (Lima et al. 2018).

A escola é um espaço apropriado para preparar os alunos aprimorando seu ponto de vista para a realidade e despertar em todos a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente. Isso pode contribuir para superar a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante é o grande desafio da EA (Dias e Dias 2017).

Levar o aluno a valorizar a natureza, estando atento às grandes mudanças que ocorrem no mundo em decorrência das ações do ser humano é um grande passo para a construção de um saber efetivo. Para isso, o/a professor/a precisa estar aberto/a aos novos conhecimentos e desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes, mantendo-se, assim, sempre atualizados sobre novas metodologias. Este conhecimento precisa ser um conhecimento prático, um conhecimento epistemologicamente diferenciado, mediador entre as teorias e a ação profissional; um conhecimento integrador, organizado em torno das questões ambientais (Libâneo 2015).

Várias são as metodologias e recursos didáticos que auxiliam o professor na tarefa educadora. O livro didático foi por longo tempo, o único mediador dos assuntos desenvolvidos em sala de aula. Há algumas décadas, a partir da Nova Escola, novas estratégias didáticas foram sendo criadas, entre elas, o uso de materiais paradidáticos, tais como os textos em HQ (Ramos 2009).

### ***História Em Quadrinhos: Um Aliado Dentro da Sala de Aula***

Por décadas o ensino de temáticas da natureza baseou-se em uma didática que se constitui, principalmente, na recepção e na reprodução mecânica desse conteúdo. O ensino se baseava de forma geral, em decorebas e superficialidades sem lógica, que quase sempre fazia com que o aluno achasse desnecessário tal saber (Tussi e Martins 2009). Tornar tais temáticas acessíveis no contexto educacional exige recursos didáticos que facilitem a aprendizagem e favoreçam atitude pró-ambientais. Diante disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais propuseram a inclusão de recursos didáticos e tecnológicos como estratégias que auxiliem os professores a levarem conteúdos complexos de maneira mais dinâmica (Santos e Vergueiro 2012).

Uma das estratégias utilizadas seria o uso de materiais que possibilitasse uma interação afetiva entre o conteúdo e a criança através de histórias em quadrinhos (HQ). Por seu caráter lúdico, poderiam estimular maior atenção dos alunos (Caruso e De Freitas 2009). As HQ são uma forma de arte, em linguagem visual, que remetem e influenciam sentimentos humanos através de símbolos e imagens. Segundo Tussi e Martins (2009), o uso do recurso de HQ aliado à interatividade estimula a reflexão, facilita o ensino. O uso combinado e adequado torna o processo de aquisição de conhecimento mais prazeroso tanto para o aluno como para o professor, pois só existe aprendizagem se houver encantamento pelo conteúdo ensinado.

Recurso didático é todo e qualquer material que auxilie na comunicação entre o educador e o educando. Por bastante tempo, pesquisadores e educadores demonstraram resistência em reconhecer a importância e efetividade das HQs no ensino (Pinheiro 2014). No entanto, somente na década de 1995 aconteceu algumas releituras de práticas pedagógicas aplicadas à escola que criaram um novo referencial adotado por professores do ensino fundamental e médio. Essas releituras foram efetivadas através da criação dos parâmetros curriculares nacionais, onde traziam as histórias quadrinhos como uma espécie de “isca” para jovens leitores, esperando que sua utilização os levasse a buscar leituras mais nobres (Ramos 2009). Os recursos didáticos envolvem diversos elementos utilizados como suporte na organização do processo de ensino-aprendizagem. Dentre eles, estão as cartilhas em formato HQ, envolvendo aspectos visuais, cognitivos e criativos, que fornecem uma forma alternativa de complementar as aulas teóricas.

Embora, sendo formadas por textos curtos, as HQs, tornam-se obras complexas por usar recursos como as figuras de linguagens, linguagem não verbal, exigindo do leitor a utilização de várias estratégias para ser compreendido. A união de texto e desenho consegue tornar mais claros, para a criança, conceitos que continuariam abstratos se confinados unicamente a palavra. Como é o caso dos conceitos envolvidos no ciclo hidrológico e o papel da floresta amazônica neste processo (Piva Jr e Freitas 2010).

### ***O Ciclo Hidrológico e o papel da Floresta***

A água faz parte do planeta Terra de maneira imprescindível. É um componente indispensável na dinâmica da natureza que provoca todos os ciclos, sustenta a vida e é o solvente universal. Sem água, a vida na Terra não existiria. Assim, ela é o recurso natural mais significativo que participa e impulsiona todos os ciclos ecológicos. Os seres humanos e demais organismos vivos usam a água para suas funções vitais. Os humanos ampliam essas utilidades dos recursos



hídricos para um grande conjunto de atividades, por exemplo, produção de energia, navegação, produção de alimentos, desenvolvimento industrial, agrícola e econômico (Tundisi 2003).

O homem por natureza é um ser social, como tal, precisa desenvolver práticas que lhe garantam a vida em sociedade. A água é um recurso estratégico para a humanidade, pois mantém a vida no planeta Terra, a biodiversidade, a produção de alimentos, suporta todos os ciclos naturais. Sendo assim, tem importância ecológica, econômica e social.

Apesar dessa importância os humanos parecem relativizar esse elemento como um ente em si mesmo. Em raros momentos, a água é vista como um elemento que funciona em cadeia com outros elementos do ecossistema. Com a crise hídrica e todos os problemas relacionados à água emerge a necessidade desse conhecimento e consciência da interdependência dos elementos ambientais. Aqui nos interessa, em particular, a interdependência com a floresta amazônica. Portanto, é fundamental conhecer o caminho que a água faz e qual o papel da floresta para assim assumir uma conduta que venha a proteger todos os elos do ecossistema que estão relacionados ao ciclo hidrológico.

A maneira mais fácil de entender a relação floresta amazônica-água é conhecendo o ciclo hidrológico na floresta e os seus componentes. A floresta amazônica é uma região com grande quantidade de chuvas que, pelas características geográficas, contribuem para a formação de inúmeros igarapés, que por sua vez formam os grandes rios como o Negro, Madeira, Tapajós, Xingu, Juruá e Purus. Esses rios contribuem para a formação do rio Amazonas que tem mais de 7.000 km de comprimento e atualmente é reconhecido como o maior rio do mundo, tanto em extensão como em volume de água (Ferreira 2012).

Segundo Ferreira (2012) o canal principal do Rio Amazonas é formado por tributários com diferenças químicas, físicas e biológicas, pois cada um desses tributários drena uma área com sua particularidade geológica, biológica etc. Juntos, os tributários constituem redes que expressam a totalidade dos compartimentos que drenam. Essas redes de drenagem são chamadas de bacias hidrográficas (porção do espaço em que as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso d'água, abastecendo-o).

As chuvas e o balanço hídrico dependem, essencialmente, do clima e do tempo para ocorrerem. Na Amazônia a mudança sazonal é definida a partir da precipitação. Os meses com precipitação geralmente menor que 100mm (chove pouco), são caracterizados como meses “secos”. Ocorre uma variabilidade natural entre florestas de diferentes regiões dentro da bacia amazônica, devido a característica do clima, relevo e da própria vegetação. Em áreas próximas à Manaus o período de chuvas geralmente acontece entre novembro e março e o período da seca acontece entre os meses de julho a setembro. Esses períodos, no entanto, também podem variar de área para área na mesma região (Ferreira 2012).

As chuvas são partes essenciais do ciclo hidrológico, este processo trata-se de um fenômeno planetário de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera. Esse ciclo é impulsionado pela energia solar, pela gravidade e pela rotação da terra. A cartilha em estudo apresenta os componentes desse ciclo, que didaticamente se refere à primeira etapa do ciclo hidrológico, isto é, o processo de precipitação da água que percorre três caminhos (Oliveira, Santos e Higuchi, no prelo).

O processo inicia-se quando uma parte da chuva fica retida no dossel (copa) das árvores, por interceptação das folhas (impedem que caia no solo). Essa água volta para a atmosfera por evaporação, logo após a chuva. Posteriormente, parte dessa água cai e se infiltra (adentra) e percola (desce) no solo indo para o lençol freático (reservatório subterrâneo da parte da água da chuva que, invés de escoar pela superfície do solo, se infiltra nele), formando as águas subterrâneas e reabastecendo os igarapés próximos. Parte dessa água que se infiltra e percola no solo também é absorvida pela vegetação para sua sobrevivência. Depois evapora e volta pra atmosfera. Esse processo se chama de percolação (Oliveira, Santos e Higuchi, no prelo).

E por fim, é quando a outra parte dessa água pode escorrer na superfície da terra e vai se dirigindo para os igarapés (os igarapés são longos canais de rios amazônicos com pouca profundidade que ocorrem quase dentro da mata), rios, aos reservatórios de superfície (lagos, represas) e até os mares e os oceanos. Esse processo se chama escoamento superficial (Oliveira, Santos e Higuchi, no prelo).

A evaporação e transpiração são processos simultâneos de transferência de água para a atmosfera por evaporação da água do solo e da vegetação úmida e por transpiração das plantas. Em adição a essa evaporação da água dos solos, rios e lagos, uma parte da água é absorvida pelas plantas. Essas, por sua vez, liberam a água para a atmosfera através da transpiração. A esse conjunto, evaporação mais transpiração, dá-se o nome de evapotranspiração (Oliveira, Santos e Higuchi, no prelo).

São influenciados pela ação direta ou indireta da radiação solar, quando a água volta em forma de vapor para a atmosfera. Durante esta alteração do seu estado físico absorve calor, armazenando energia solar na molécula de vapor de água à medida que sobe à atmosfera. Dado à influência da energia solar no processo de evaporação, a água dissipa-se imediatamente, em particular durante os períodos mais quentes do dia e em zonas mais quentes da Terra. Esse vapor, quando em contato com temperaturas mais baixas na atmosfera, condensa-se e volta a precipitar como chuva, fechando assim o ciclo hidrológico (Ferreira 2012).

O que ocorre, no entanto, que nos conteúdos trazidos pelos livros tradicionais sobre o ciclo hidrológico, praticamente ignoram o papel da vegetação nesse processo. A cartilha traz aqui a importância da água que perpassa nas árvores e demais vegetação na floresta amazônica. Mostram

de forma lúdica “a viagem da água nas árvores” aspectos como a evapotranspiração, processo de saída da água para a atmosfera. Esse processo de evaporação da água na superfície do solo e a transpiração dos vegetais, são variáveis importantes para se calcular o balanço hídrico do planeta (Oliveira, Santos e Higuchi, no prelo).

Baseando-se no marco teórico apresentado, este trabalho teve por objetivo descrever os conteúdos básicos presentes da cartilha conjugando os diversos conceitos do ciclo hidrológico e sua relação com a floresta amazônica. Além disso, foi construído um instrumento para avaliação junto ao público escolar.

## **MÉTODOS E TÉCNICAS**

A pesquisa aqui se trata de uma abordagem descritiva exploratória de um documento de comunicação, tendo o recurso didático como objeto de pesquisa para sua descrição e a proposição de um instrumento para avaliação de uso.

O processo de descrição dos conteúdos se deu a partir de uma leitura sistemática da cartilha. A leitura sistemática é um método utilizado para compreender como estão apresentados os conteúdos comunicados num determinado documento textual. O primeiro passo foi realizar a leitura flutuante da cartilha, onde foram observados aspectos da linguagem que é utilizada, as intencionalidades e as ideias que o material se propõe. A leitura da cartilha flutuante foi realizada várias vezes, e sua leitura completa dura em média 45 minutos. Nas leituras foram observados os desenhos, os jogos, os desafios e os textos em um tempo consideravelmente suficiente. Novas leituras foram feitas para fazer uma análise temática do recurso didático como um todo e assim emergirem as categorias presentes no recurso didático.

A partir do entendimento dos conteúdos procedeu-se com a construção de um instrumento para avaliação da cartilha que se configurou como um questionário com perguntas em forma de escala tipo *likert* para o público escolar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *DESCRIÇÃO DOS CONTEÚDOS DA CARTILHA*

O processo de análise resultou em um levantamento de três parâmetros igualmente importantes que compõem a cartilha e que definem sua eficiência como recurso didático que são o **conceitual**, a **forma** e o **material**.

- O **conceitual**: são os conceitos e as intenções que são comunicadas na cartilha e a quem é transmitida as intencionalidades e ideias ali contidas. Para melhor compreender o aspecto **conceitual**, fez-se uma revisão de literatura para verificar quais conceitos foram inseridos na cartilha, e se esses conceitos proporcionaria um entendimento de acordo com o conhecimento técnico.
- A **forma**: refere-se ao modo com que o conteúdo é amparado pela linguagem (gráfica e ilustrativa) utilizada nessa comunicação. Aqui estaria a preocupação de verificar se a cartilha apresenta uma forma viável de compreensão por parte dos adolescentes, cujo publico a cartilha se destina. Para a compreensão da **forma**, propôs-se verificar os **aspectos linguísticos textuais**, os **aspectos imagéticos** e os **aspectos de interatividade** com a informação ali contida.
- O **material**: refere-se ao suporte físico, o meio pelo qual essa comunicação é realizada. Estaria inserido aqui o tamanho da cartilha, o formato e o número de páginas e o tipo de letras (fonte) usada. Até a finalização deste escrito, a cartilha não havia sido publicada, não foi possível criar estratégias para uma análise do **material** utilizado, tendo em vista, que a mesma ainda se encontra em processo de impressão.

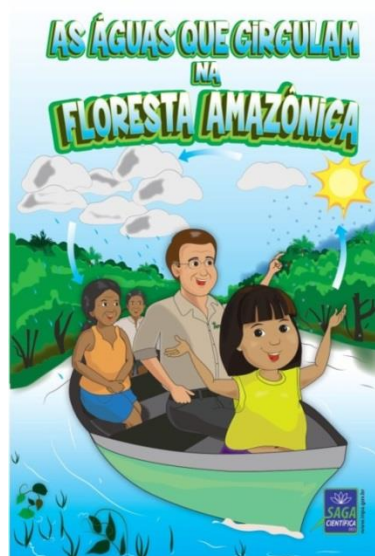
A partir desses parâmetros foram elaboradas cinco categorias sob as quais a cartilha poderia ser descrita: a) visual; b) conceitual, c) emocional, d) reflexiva e e) operacional (Quadro 1).

**Quadro 1:** Categorias descritivas da cartilha

Aspecto	Descrição
Visual	Aspectos de linguagem visual (palavras, desenhos e figuras). Capacidade de combinar imagem e texto que, através do encadeamento de quadros, narra uma história e ilustra uma situação.
Conceitual	Aspectos do conhecimento técnico acerca do processo que ocorre no ciclo hidrológico e o papel da floresta nesse ciclo e respectivo grau de dificuldade.
Emocional	Aspectos emotivos e afetivos que os personagens e/ou situações trazem de modo implícito/explicito no contexto narrado na história.
Reflexivo	Aspectos que possibilitam o desencadeamento de reflexões que fomentem a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
Operacional	Aspectos relativos ao uso da cartilha, seja na forma, contexto e público alvo.

### Aspecto Visual:

A cartilha contém 40 páginas coloridas 17cm x 26 cm. A capa está prevista ter uma gramatura mais pesada do que o miolo. Figura 1 mostra a capa proposta para a Cartilha que inclui os principais personagens e o conteúdo abordado, a partir de uma vivência no cenário amazônico.



**Figura 1.** Capa da Cartilha

O conteúdo da cartilha é expresso como História em Quadrinhos (HQ), que é uma forma de expressão artística que tenta representar um movimento através do registro de imagens estáticas. Há formatos geométricos que expressam as falas dos personagens, outros para comentar cenas temporais de passagem de tempo ou situações implícitas que adornam a história. Além disso, na medida em que os personagens tomam ciência de alguns conceitos científicos sobre o ciclo hidrológico, há quadros que descrevem detalhadamente sua definição.

A cartilha mostra portanto seus conteúdos visual com ilustrações de figura e fundo, senso a personagem principal Maria Fernanda, ou Nanda, de 12 anos e que estando na comunidade do interior, onde seus avós moram, encontra os pesquisadores que irão conversar sobre os fenômenos do ciclo hidrológico, sua formação e expressão no ecossistema amazônico (Figura 2). A cartilha combina imagem e texto que, através do encadeamento de quadros, narra à história e ilustra uma situação.



**Figura 2.** A Ilustração

O grande trunfo das HQs é que, como faz uso de imagens não abstratas, é facilmente acessível a qualquer pessoa. Sendo assim, um texto escrito numa determinada língua só será entendido por pessoas que conheçam aquela língua, mas uma história em quadrinhos que só tenha desenhos, sem textos escritos auxiliares, só não será entendida por qualquer pessoa se fizer referência a aspectos culturais muito específicos de um determinado povo.

Tais falas, comentários e definições são acompanhados por atividades interativas chamadas de desafios. A cartilha abarca uma das recomendações destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais que é a utilização de Jogos e Desafios como uma das possíveis estratégias para abordagem de temas científicos, o desenvolvimento, o uso e a avaliação de jogos didáticos (Figura 3).



**DESAFIO 1**  
**#ÁGUADOSRIOS**

ENQUANTO NANDA PREPARA TODAS AS SUAS PERGUNTAS PARA OS PESQUISADORES, AJUDE-A A MEMORIZAR ALGUNS TERMOS IMPORTANTES PARA SUA PESQUISA ENCONTRANDO AS PALAVRAS NESTE QUADRO.

H	Ú	Õ	Ã	Q	À	I	Ã	U	R	I	O	U	A	T	U	M	Ã	J	P
Ú	M	E	Ú	D	C	Ã	M	G	P	Í	O	Ú	D	D	Õ	É	P	Ç	R
E	S	C	O	A	M	E	N	T	O	O	O	E	X	Ú	S	É	A	Ç	O
O	Á	Y	H	Í	A	W	D	E	N	V	S	Ú	U	Ç	N	Ò	F	N	F
Ú	G	Õ	S	R	R	I	O	A	N	M	S	A	O	Ò	L	Ò	F	Ô	U
D	U	Z	E	C	E	U	B	R	A	Ç	S	À	X	S	C	Ã	W	Y	N
S	A	Z	O	N	A	L	I	D	A	D	E	B	C	H	U	V	A	É	D
Ô	B	X	A	K	D	É	A	H	Á	U	C	Z	Ã	Ò	Ô	N	Ò	R	I
N	A	F	M	J	M	M	C	H	E	I	A	E	M	S	R	O	Ò	U	D
A	N	Õ	Q	I	E	Ã	S	Ò	A	N	Ã	F	B	É	Q	C	J	N	A
S	H	Õ	I	I	N	F	I	L	T	R	A	Ç	Ã	O	A	E	I	N	D
C	O	I	M	A	S	F	F	I	G	U	A	R	A	P	É	A	U	J	E
E	C	O	F	R	L	C	A	T	E	L	R	F	J	O	A	N	E	C	Í
N	E	Í	U	U	D	E	S	M	A	T	A	M	E	N	T	O	Ú	L	Ê
T	U	C	Ã	S	A	Ç	A	N	T	U	Ã	P	Ô	L	I	S	E	I	O
E	Á	L	L	E	N	Ç	O	L	F	R	E	Á	T	I	C	O	I	M	A
S	V	Z	E	Ã	Ú	Ã	A	C	C	U	R	S	O	D	Á	G	U	A	H

- CLIMA
- SAZONALIDADE
- CHEIA
- SECA
- CHUVA
- DESMATAMENTO
- NASCENTES
- LENÇOL FREÁTICO
- CURSO D'ÁGUA
- IGUARAPÉ
- RIO
- OCEANOS
- BANHO
- PROFUNDIDADE
- ESCOAMENTO
- INFILTRAÇÃO
- RIO UATUMÃ
- ÁGUA

**Figura 3.** Os Jogos

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

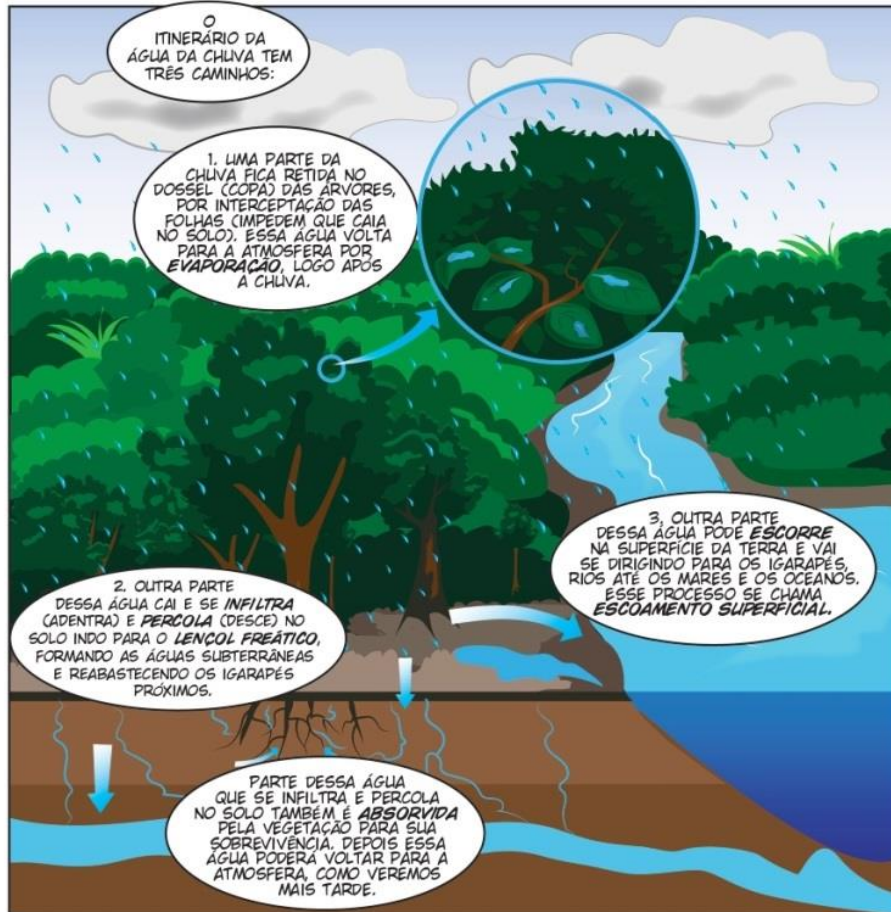
“o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.”

Nesse sentido, as atividades lúdicas, em especial o jogo didático, foco deste estudo, são uma alternativa viável e interessante para aprimorar as relações entre professor – aluno – conhecimento.

### Aspecto Conceitual

A cartilha apresenta diversos conceitos complexos acerca do processo que ocorre entre a floresta e a água, é fundamental. Os principais conceitos se referem ao ciclo hidrológico e o processo que ocorre esse movimento. Destaca-se inicialmente a água que cai no solo com os conceitos de: a) precipitação, b) escoamento superficial, c) infiltração, d) absorção, e e) percolação.

O segundo e terceiro momentos se referem ao movimento da água para formação de chuvas e o caminho percorrido tendo a vegetação como parte coadjuvante nesse processo: a) formação de nuvens, b) evaporação das águas e b) evapotranspiração da vegetação (Figura 4).



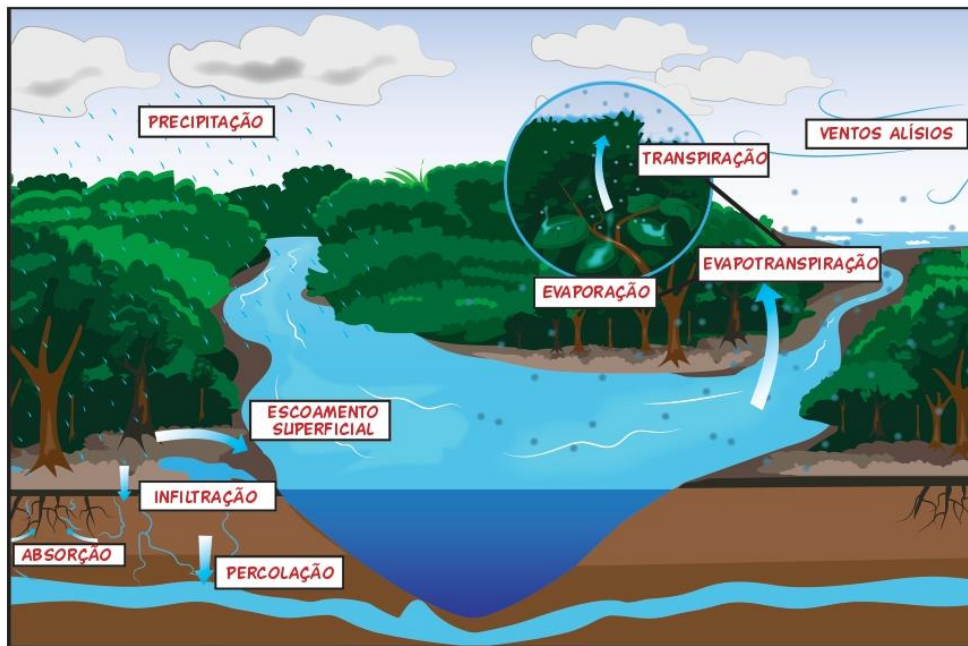
**Figura 4.** O Itinerário da água que cai

Esses conceitos são revistos na forma de desafio para melhor compreensão de sua definição. Cada caixinha está vazia para que o leitor possa escrever o nome de cada conceito sobre o ciclo hidrológico, de acordo com a ilustração (Figura 5).



## DESAFIOS 2, 5 e 6

AQUI ESTÃO OS TERMOS QUE SE APLICAM AOS DESAFIOS 2, 5 E 6



**Figura 5.** Revisão interativa sobre o Ciclo Hidrológico

De modo geral a cartilha traz outros conceitos que estão transversais e que complementam a compreensão do ciclo hidrológico como fenômeno ambiental. Estão presentes o conceito de a) recursos hídricos; b) mudança climática, c) movimentos hidrológicos, d) mudança de estados da água e, e) fenômeno da floresta (Quadro 2).

**Quadro 2:** Conceitos complementares presentes na cartilha

Categoria	Descrição
Recursos Hídricos	Corresponde aos conteúdos referentes aos rios, bacia hidrográfica, igarapés, lagos e oceanos.
Mudança Climática	Diz respeito as influências que o ciclo hidrológico sofre e altera e é alterado pelos seus componentes como temperatura, clima e tempo.
Movimentos Hidrológicos	Se refere aos movimentos que a água faz entre na biosfera e atmosfera.
Mudanças de Estado da Água	Trata das mudanças de estado da água (sólido, líquido, gasoso, etc.) durante o ciclo hidrológico.
Fenômenos da Floresta	Corresponde aos fenômenos naturais que ocorrem dentro e partir das plantas, árvores, floresta.

### Aspecto Emocional

A cartilha apresenta de modo implícito um aspecto emocional. O modelo da cartilha inevitavelmente é um instrumento que requer uma imersão, uma identificação com os personagens que trazem sentimentos e emoções durante sua leitura. É importante avaliar quais sentimentos e emoções a cartilha proporcionam a quem as utiliza. Isso está presente de forma transversal, mas em alguns momentos esses aspectos estão mais salientes como na Figura 6.



**Figura 4.** A relação dos personagens com a água

Observa-se, portanto que a cartilha como HQs no ensino amplia a possibilidade de debate e da utilização da arte como expressão, articulando a percepção, a imaginação, a emoção, a investigação, a sensibilidade e a reflexão, ao realizar e fruir uma história em quadrinhos (Mendonca 2008).

### Aspecto Reflexivo

A cartilha apresenta ainda aspectos que suscitam uma reflexão para o cotidiano vivido além da história contada. Em tese, a cartilha deverá proporcionar a quem utilizar ferramentas para que fomentem a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Figura 7).



**Figura 5.** O processo reflexivo

O uso de instrumentos como as HQs possibilita a indivíduos que respeitam a diversidade de valores, conhecimentos e culturas que permeiam essa mesma sociedade poderão ser cidadãos mais críticos, reflexivos e conscientes, acerca da sua prática e da relação dela com o mundo em que o cerca (Mendonca 2006).

A cartilha, como as HQs cumprem um papel preponderante nessas questões, já que é através das artes que “temos a representação simbólica dos traços espirituais, materiais, intelectuais e emocionais que caracterizam a sociedade ou o grupo social, seu modo de vida, seus sistemas de valores, suas tradições e crenças” (Mendonca 2006).

### **Aspecto Operacional**

A cartilha apresenta dimensão operacional, ou seja, sua eficiência, a priori, depende da maneira que a cartilha será utilizada. Isso inclui as diferentes formas de uso que o educador possa ter junto aos educandos ou do próprio leitor.

### ***INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO***

Após a descrição e análise temática da cartilha, procedeu-se com a elaboração do formulário de avaliação a ser solicitado para o usuário. O instrumento possui um total de cinco categorias divididas em seções distintas: identificação; Compreensão de Conceitual; Grau de dificuldade do conceito apresentado; Aspectos Visual, Emocional, Reflexivo e Operacional (Apêndice 1).

As seções apresentam itens correspondentes os cinco aspectos, perfazendo um total de trinta itens (Quadro 3). Por último o instrumento conta com uma pergunta aberta para que o usuário possa expressar sua avaliação geral sobre a cartilha.

**Quadro 3:** Dimensões e número de itens de avaliação da cartilha

Sigla	Aspectos	No. de Itens
VI	Visual	3
CT	Conceitual	17
EM	Emocional	3
RF	Reflexivo	4
OP	Operacional	3

**Quadro 4:** Subcategorias conceituais e número de itens de avaliação

Sigla	Categoria	No. de Itens
CRS	Recursos Hídricos	3
CMC	Mudança Climática	3
CMH	Movimentos Hidrológicos	4
CME	Mudanças de Estado da Água	4
CFE	Fenômenos da Floresta	3

Com base no descrito elaborou-se o instrumento de avaliação que será entregue ao leitor nos processos de avaliação a serem conduzidos por técnicos do LAPSEA quando da aplicação da cartilha. As siglas estão no início de cada item para reconhecimento dos aspectos e dimensões avaliadas. O formulário a ser entregue aos leitores não terão essas siglas (Apêndice 1).

## Descrição do Instrumento de avaliação

### Seção 1: Identificação

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Série (Ano Escolar): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.  
Escola: \_\_\_\_\_

### Seção 2: Compreensão de conceitos

1) leia atentamente cada afirmação abaixo e marque um **V** se você considerar que seja **verdadeira** ou **F** se você considerar que seja **falsa**.

Afirmativas	Opinião
[CRS01] Lençol freático é um reservatório subterrâneo.	
[CRS02] A bacia hidrográfica é a área ou região de infiltração na floresta.	
[CRS03] Um rio é um curso d'água, que escoa em direção a um oceano, um lago, um mar, ou outro rio.	
[CMC01] A chuva é um fenômeno meteorológico que resulta da infiltração das gotas líquidas ou sólidas da água das nuvens.	
[MCM02] O clima corresponde ao comportamento médio dos elementos climáticos num determinado lugar, durante, pelo menos, trinta anos.	
[CMC03] As gotas de chuva possuem outros elementos, além da água, que se misturam com o vapor de água.	
[CMH01] O ciclo hidrológico é um fenômeno planetário de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera.	
[CMH02] A evapotranspiração é a água que escorre na superfície do solo em direção lateral aos cursos d'água.	
[CMH03] O escoamento superficial é a passagem da água na superfície do solo.	
[CMH04] Infiltração é o nome dado ao processo pelo qual a água atravessa à superfície do solo.	
[CME01] As nuvens são formadas basicamente por água.	
[CME02] A diminuição da temperatura, da umidade e da velocidade do vento faz a água do mar evaporar.	
[CME03] Os aerossóis são partículas que servem como núcleos para a formação das gotículas, cristais de gelo e precipitação.	
[CME04] As gotas de chuva possuem elementos como a poeira, gotículas de água, partículas de gelo, aerossóis, partículas de sais e de ácidos.	
[CFF01] O processo em que a planta retira do solo água e outros nutrientes se chama evapotranspiração.	
[CFF02] A transpiração é o processo pelo qual a água contida em uma árvore é eliminada devido à elevação de temperatura.	
[CFF03] Os compostos orgânicos voláteis são compostos poluentes, diretamente ligados às causas do efeito estufa e à destruição da camada de Ozônio.	

### **Seção 3: Dificuldade dos conceitos**

2) Leia atentamente cada afirmação abaixo e escreva o **grau de dificuldade** que melhor represente sua experiência ao uso da cartilha: (1) **muito difícil** (2) **pouco difícil** (3) **regular** (4) **fácil** (5) **muito fácil**.

<b>Afirmativas</b>	<b>Grau</b>
[QCAIIA] Evapotranspiração	
[QCAIIB] Ciclo Hidrológico	
[QCAIIC] Percolação	
[QCAIID] Infiltração	
[QCAIIE] Compostos Orgânicos Voláteis	
[QCAIIF] Lençol Freático	
[QCAIIG] Outro, qual? _____.	

### **Seção 4: Aspectos Visuais, Emocionais, Reflexivos e Operacionais**

3) Leia atentamente cada afirmação abaixo e escreva o número que melhor represente sua opinião: (1) **discordo totalmente** (2) **discordo parcialmente** (3) **indiferente** (4) **concordo parcialmente** (5) **concordo totalmente**.

<b>Afirmativas</b>	<b>Opinião</b>
[VI01] As figuras presentes na cartilha são divertidas e coloridas.	
[VI02] Os jogos e desafios que constam na cartilha são chatos e entediante.	
[VI03] As falas dos personagens estavam bem organizadas nos quadrinhos.	
[EM01] Uma aula com o uso de cartilha em quadrinhos é muito divertida.	
[EM02] Os personagens presentes na cartilha foram bem escolhidos para passar as mensagens.	
[EM03] A história que compõe a cartilha prende o leitor do início ao fim.	
[OP01] Usar esse tipo de cartilha na sala de aula não dá certo.	
[OP02] A cartilha é muito longa e cansativa.	
[OP03] As instruções para o uso da cartilha foram bem feitas.	

### **Seção 5: Aspectos Reflexivos**

4) Leia atentamente cada afirmação abaixo e escreva o número que melhor represente seu grau de comprometimento em relação ao uso consciente da água:

(1) **não comprometido** (2) **comprometido parcialmente** (3) **indiferente** (4) **comprometido** (5) **comprometido totalmente**.

Afirmativas	Opinião
[RF01] Tomar banhos mais curtos.	
[RF02] Desligar o chuveiro na hora de se ensaboar e de passar o xampu e o condicionador, religando-o somente na hora do enxágue.	
[RF03] Evitar brincadeiras com água.	
[RF04] Desligar a torneira ao escovar os dentes.	

5) [MICIV] Na sua opinião, qual é a **mensagem** mais **importante** que a cartilha pode oferecer?

---



---



---



---



---



---



---

A proposta é que a aplicação da cartilha seja mediante a dois processos distintos, sendo um com mediação lúdica e outro sem mediação lúdica. Essa proposta vem sendo utilizada pelo LAPSEA com as demais cartilhas desenvolvidas. Essa, portanto seguiria o mesmo processo.

O primeiro consiste em um ambiente de sala de aula com as carteiras organizadas em círculo. Nesse caso o educador/mediador deverá está usando uma vestimenta representativa do tema para caracterizar o papel de contador de história. Nesse processo deverá ter ainda alguns materiais lúdicos que ilustrarão alguns conteúdos presentes na cartilha (maquetes, cartazes e miniaturas dos personagens da história, etc.). No segundo processo as cartilhas serão distribuídas aos alunos que estarão sentados em suas carteiras dispostas em círculo, mas apenas seguindo as instruções contidas na cartilha. O educador/mediador apenas supervisionará esse processo a fim de manter uma ordem em sala de aula. Ambos os procedimentos terão um tempo de no máximo uma hora e meia para ser concluído, o equivalente a três tempos de aula.

Após uma semana dessas atividades será aplicado o questionário avaliativo para todos os estudantes dos dois procedimentos com objetivo de verificar a eficácia e eficiência desse recurso em sala de aula. Esse instrumento está em construção.

Os alunos serão convidados para permanecerem em sala de aula, onde terão suas carteiras devidamente espaçadas para evitar cópia. Será distribuído o instrumento avaliativo com as perguntas abertas e fechadas para os escolares responder. Os estudantes que participarem do procedimento com mediação terão um formulário de cor verde e os demais do procedimento sem mediação será de cor amarela. As instruções de resposta das perguntas serão dadas pelo aplicador, que também conduzirá todas as perguntas de modo sequencial. Para verificação da validade do

questionário, será efetuado um teste piloto previamente. A duração prevista é de aproximadamente quinze minutos.

Os dados deverão ser transcritos para uma base de dados do Excel para análise posterior. Os dados oriundos das perguntas abertas serão submetidos à análise de conteúdo (Bardin 2009) e os dados oriundos das perguntas fechadas serão submetidos à análise estatística descritiva e não paramétrica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto inicial desse relatório objetivava a avaliar o potencial da cartilha “*As Águas que circulam na floresta Amazônica*” (Oliveira, Santos e Higuchi no prelo), como recurso didático, verificando o aprendizado e reflexões associados dos alunos acerca do tema ciclo hidrológicos e a floresta. Infelizmente, houve um atraso na entrega da versão final onde não foi possível enviar o material para impressão e sua aplicação e validação foi impossibilitada. Todo esse processo, não deixa de ser frustrante para os envolvidos, gostaria de finalizar essa experiência de maneira que possibilitasse a avaliação exitosa desse instrumento e que assim gerasse subsídios para a disponibilização de um material diferenciado para os alunos do ensino básico de educação.

Os contratempos existiram, geraram frustrações e atrasos. Pessoalmente, foi possível aprender com os desafios e dificuldades e refletir criticamente sobre as possibilidades futuras. É um privilégio estar inserido nesse contexto tão rico e grandioso que é o Programa de Iniciação Científica. Gostaria de agradecer imensamente a todas as pessoas que, de alguma forma, fizeram desse sonho uma realidade e especialmente as pessoas abaixo.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais Jaci Gonçalves dos Santos e Dhemerson Maciel dos Santos Almeida, pelo apoio incondicional, confiança e incentivo sempre prestado na realização dos meus sonhos. Ao meu grande amigo e companheiro Abrahim de Oliveira Tamer, pela paciência, compreensão e por dividir comigo todos os momentos bons e ruins pelos quais passei até chegar nesse momento.

À minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Inês Gasparetto Higuchi, pela amizade, seriedade e pelas lições pessoais e profissionais nesse último ano de convívio. À minha co-orientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Genoveva Chagas de Azevedo pelo apoio e orientação na realização deste trabalho.



As colegas do Programa Iniciação Científica Hellen Luyza Fernandes Cardoso e Rubiana Ferreira da Silva que compartilharam momentos de descontração, amizade e aprendizagem. Aos colegas de laboratório Msc. Orleyson Cunha Gomes, Msc. Adriana Kulaif Terra e Msc. João Danillo dos Santos pelos aprendizados, afetos e experiências que pudemos compartilhar.

Aos amigos psicólogos Fernanda Sousa Ferreira, Gerson Bento de Oliveira e Daniel Cerdeira de Souza pelo companheirismo, pelo carinho e pela inspiração. Ao meu terapeuta, o psicólogo Eduardo Barbosa de Menezes Guimarães que foi essencial nesta caminhada, sempre me ajudando a perceber que eu podia ir além.

À FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas), pela bolsa de estudos e auxílio financeiro que possibilitou a dedicação integral ao programa de Iniciação Científica e a operacionalização do estudo. Este trabalho não teria sido realizado se não fosse a imensa colaboração de todos os componentes LAPSEA (Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental) e pelo INPA (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia) pela infraestrutura básica onde foi realizado todo o este trabalho.

Aos professores da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO) pelo amadurecimento acadêmico e conhecimento oferecido durante a realização do curso de Psicologia e que de certa forma contribuíram para esse exercício de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS

- Alves, I. R. S. 2016. *Educação ambiental mediada por jogo de simulação: um estudo do “Ecoethos da Amazônia” e sua contribuição para a construção da responsabilidade socioambiental juvenil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 129p.
- Azevedo, G. C; e Higuchi, M. I. G. 2015. Entendimento juvenil dos elementos naturais: contribuição para a conservação da floresta amazônica. *Anais do VII Seminário Brasileiros sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social e II Encontro Latino Americano sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social. Culturas e Biodiversidade: o presente que temos e o futuro que queremos*. Organizadores: Hanazaki, Natalia et al. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, p. 815-825.
- Azevedo, G. C; Higuchi, M. I. G. 2016. Estação Ecoethos da Amazônia como recursos pedagógicos em Educação Ambiental. In: Higuchi, M. I. G. (orgs.). *V Workshop de Psicologia e Educação Ambiental: grupos de pesquisas do Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental*, p. 25.
- Bardin, L. 2009. *Análise de conteúdo* (Edição revista e atualizada). São Paulo: Edições, 70: 01-96.
- Capaldi, C. A.; Dopko, R. L.; Zelenski, J. M. 2014. The relationship between nature connectedness and happiness: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 5: 1–15.
- Caruso, F.; De Freitas, N. 2009. Física moderna no ensino médio: o espaço-tempo de Einstein em tirinhas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 26: 355-366.
- Christensen, K. 2014. *The Importance of Building Human-Nature Connections: Fostering stewardship through childhood nature experiences*. CSUS Dept. of Environmental Studies: ENVS 199 (Thesis).
- D’AMORE, C. 2015. Family nature clubs: An intergenerational opportunity to foster love of the natural world. *Families, Relationships and Societies*, v. 5, 3:431–446.
- Dias, A.A.S.; De Oliveira Dias, M.A. 2017. Educação ambiental. *Revista de Direitos Difusos*. 68: 161-178.
- Dos Santos, R.D.C.E.; Chiapetti, R.J.N. 2011. Uma investigação sobre o uso das diversas linguagens no ensino de Geografia: uma interface teoria e prática. *Geografia Ensino & Pesquisa*, 15: 167-184.

Ferreira, S.J.F. 2012. A floresta e a água In: Higuchi, M.I.G.; Higuchi, N. 2012. *A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões: uma proposta de educação ambiental*. Brasília: CNPq/INPA, 2: 123-152.

Frumkin, H. et al. 2017. Nature contact and human health: A research agenda. *Environmental Health Perspectives*, v. 125, n. 7: 075001–1 <https://doi.org/10.1289/EHP1663>

Higuchi, M.I.G.; Azevedo, G.C.D. 20004. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental, Brasília*, 0: 63-70.

Higuchi, M.I.G.; Higuchi, N. 2012. *A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões: uma proposta de educação ambiental*. Brasília: CNPq/INPA, 2: 1-445.

Higuchi, M. I. G.; Azevedo, G. C. 2014. *Ecoethos da Amazônia: Problemáticas socioambientais para um pensar e agir responsável*. 1ª. Ed. Manaus: Editora do INPA. 111p.

Higuchi. M.I.G.; Paz. D.T.; Roazzi, A.; Souza, B.C. 2018. Knowledge and Beliefs about Climate Change and the Role of the Amazonian Forest among University and High School Students. *Ecopsychology*, 10(2), 106-116. <http://dx.doi.org/10.1089/eco.2017.0050>

Hinds, J.; Sparks, P. 2008. Engaging with the natural environment: The role of affective connection and identity. *Journal of environmental psychology*, v. 28, n. 2: 109–120.

Libâneo, J.C. 2015. Formação de professores e didática para desenvolvimento humano. *Educação & Realidade*, 40: 629-650.

Lima, K.F. et al. 2018. Influência dos cursos técnicos do eixo de recursos naturais no desenvolvimento da consciência ambiental dos alunos do Instituto Federal Fluminense, Campus Avançado Cambuci. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 13: 246-263.

Louv, R. 2016. *A última criança na natureza - Resgatando Nossas Crianças do Transtorno do Deficit de Natureza*. São Paulo: Aquariana.

Mári-Kawamoto, E.; Campos, L.M.L. 2014. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação (Bauru)*, 20: 147-15.

Mendonca, J.M.P. 2006. O ensino da arte e a produção de histórias em Quadrinhos no ensino fundamental. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais. 1-712p.

Oliveira, J.D.S.; Santos, J.D.D.; Higuchi, M.I.G. no prelo. *As Águas Que Circulam Na Floresta Amazônica*. Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental - LAPSEA, Manaus/AM.

Pinheiro, M.C.D.O. 2014. A História Em Quadrinhos Como Ferramenta Pedagógica. *Revista Igapó-Revista De Educação Ciência E Tecnologia Do Ifam*, 3: 11-17.

Piva Jr, D.; Freitas, R. L. 2010. Estratégias para melhorar os processos de abstração na disciplina de Algoritmos. In Anais do *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*.

Ramos, C.R.C. 2009. As políticas para a biblioteca, o livro e a leitura nos governos Fernando Henrique Cardoso e Luiz Inácio Lula da Silva: breve estudo comparativo. In: Brasil. *Anais da Biblioteca Nacional*. v. 129. Fundação Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.57-82.

Santana, C.C.; Lemos, R.M. 2014. Educação ambiental no contexto educacional no município de Eunápolis: dificuldades e desafios. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 23: 18-28.

Santos, R.E.D; Vergueiro, W. 2012. Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. *EccoS*, 27: 81-95.

Saraiva, D. P.; Garcia, E.H.S.P. 2014. Em busca de soluções dos problemas de poluição, abastecimento inadequado e desperdício de água. In: Higuchi, M. I. G.; Azevedo, G. C. (Ed.). *Ecoethos da Amazônia: Problemáticas socioambientais para um pensar e agir responsável*. Manaus, Amazonas: Editora INPA, p. 34-55.

Schultz, P. W. 2009. *The Moral Call of the Wild*. Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article/moral-call-of-the-wild/>>. Acesso em: 17 jun 2019.

Tundisi, J.G. 2003. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. *Cienc. Cult.*, v. 55: 31-33.

Tussi, G.B.; Martins, R. 2009. A história em quadrinhos como prática pedagógica no ensino de Geografia. *Anais do 12 Encuentro de Geógrafos de América Latina (EGAL 2009)*.

Vargas, F.A.D. et al. 2018. *Análise crítica dos potenciais impactos ambientais derivados das alterações do código florestal brasileiro em 2012*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná. 109p.

**Apêndice 1**  
**INSTRUMENTO de AVALIAÇÃO DA CARTILHA**  
**As Águas Que Circulam Na Floresta Amazônica**

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Série (Ano Escolar): \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.  
 Escola: \_\_\_\_\_ Procedimento: I ( ) II ( )

1) leia atentamente cada afirmação abaixo e marque um **V** se você considerar que seja **verdadeira** ou **F** se você considerar que seja **falsa**.

Afirmativas	Opinião
Lençol freático é um reservatório subterrâneo.	
A bacia hidrográfica é a área ou região de infiltração na floresta.	
Um rio é um curso d'água, que escoar em direção a um oceano, um lago, um mar, ou outro rio.	
A chuva é um fenômeno meteorológico que resulta da infiltração das gotas líquidas ou sólidas da água das nuvens.	
O clima corresponde ao comportamento médio dos elementos climáticos num determinado lugar, durante, pelo menos, trinta anos.	
As gotas de chuva possuem outros elementos, além da água, que se misturam com o vapor de água.	
O ciclo hidrológico é um fenômeno planetário de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera.	
A evapotranspiração é a água que escorre na superfície do solo em direção lateral aos cursos d'água.	
O escoamento superficial é a passagem da água na superfície do solo.	
Infiltração é o nome dado ao processo pelo qual a água atravessa a superfície do solo.	
As nuvens são formadas basicamente por água.	
A diminuição da temperatura, da umidade e da velocidade do vento faz a água do mar evaporar.	
Os aerossóis são partículas que servem como núcleos para a formação das gotículas, cristais de gelo e precipitação.	
As gotas de chuva possuem elementos como a poeira, gotículas de água, partículas de gelo, aerossóis, partículas de sais e de ácidos.	
O processo em que a planta retira do solo água e outros nutrientes se chama evapotranspiração.	
A transpiração é o processo pelo qual a água contida em uma árvore é eliminada devido à elevação de temperatura.	
Os compostos orgânicos voláteis são compostos poluentes, diretamente ligados às causas do efeito estufa e à destruição da camada de Ozônio.	

2) Leia atentamente cada afirmação abaixo e escreva o **grau de dificuldade** que melhor represente sua experiência ao uso da cartilha: (1) **muito difícil** (2) **pouco difícil** (3) **regular** (4) **fácil** (5) **muito fácil**.

Afirmativas	Opinião
Evapotranspiração	
Ciclo Hidrológico	
Percolação	
Infiltração	
Compostos Orgânicos Voláteis	
Lençol Freático	
Outro, qual? _____.	

3) Leia atentamente cada afirmação abaixo e escreva o número que melhor represente sua opinião: (1) **discordo totalmente** (2) **discordo parcialmente** (3) **indiferente** (4) **concordo parcialmente** (5) **concordo totalmente**

Afirmativas	Opinião
As figuras presentes na cartilha são divertidas e coloridas.	
Os jogos e desafios que constam na cartilha são chatos e entediantes.	
As falas dos personagens estavam bem organizadas nos quadrinhos.	
Uma aula com o uso de cartilha em quadrinhos é muito divertida.	
Os personagens presentes na cartilha foram bem escolhidos para passar as mensagens.	
A história que compõe a cartilha prende o leitor do início ao fim.	
Usar esse tipo de cartilha na sala de aula não dá certo.	
A cartilha é muito longa e cansativa.	
As instruções para o uso da cartilha foram bem feitas.	

4) Leia atentamente cada afirmação abaixo e escreva o número que melhor represente seu grau de comprometimento em relação ao uso consciente da água: (1) **não comprometido** (2) **comprometido parcialmente** (3) **indiferente** (4) **comprometido** (5) **comprometido totalmente**.

Afirmativas	Opinião
Tomar banhos mais curtos.	
Desligar o chuveiro na hora de se ensaboar e de passar o xampu e o condicionador, religando-o somente na hora do enxágue.	
Evitar brincadeiras com água.	
Desligar a torneira ao escovar os dentes.	

5) Na sua opinião, qual é a **mensagem** mais **importante** que a cartilha pode oferecer?

---



---