



Guia do Professor

Introdução

Pesquisas realizadas pelo SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) mostram as dificuldades dos estudantes em resolver situações problemas. Essa situação é decorrente tanto das dificuldades em leitura como da falta de situações contextualizadas durante a aprendizagem (BRASIL, 2003). Para Nunes (2005), essas dificuldades são fáceis de ser resolvida, pois a maioria dos alunos já sabe algo sob aritmética mesmo antes de ingressarem na escola e já devem ter desenvolvido o raciocínio aditivo operatório ao chegarem na 4ª série.

Estudar como se estrutura as operações de resolução das operações aritmética, tem ajudado a entender e solucionar parte das dificuldades. Vergnaud (1997), analisou como se estrutura das operações aritméticas para a resolução desses problemas. Segundo o autor, essas operações são divididas em estruturas aditivas e multiplicativas. As estruturas aditivas envolvem operações de adição e subtração, enquanto que as estruturas multiplicativas envolvem operações de multiplicação, divisão e proporção.

Durante suas pesquisas, Vergnaud (1993, 1994, 1997) detalhou essas estruturas formulando a teoria dos campos conceituais. O autor menciona que, “o campo conceitual das estruturas aditivas é, há um tempo, o conjunto das situações cujo tratamento implica uma ou várias adições ou subtrações, e o conjunto dos conceitos e teoremas que permitem analisar tais situações como tarefas matemáticas” (VERGNAUD, 1993, p. 10).

Baseado nas investigações dos campos conceituais de Gérard Vergnaud e nas dificuldades em resolver situações que envolvem as estruturas aditivas dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental foi elaborado um conjunto de atividades para poder ajudar no significado das situações problemas e apoiar o professor na elaboração de atividades.

Essas atividades têm como finalidade trabalhar as estruturas aditivas dos alunos, através de situações-problema que relações entre o todo e suas partes, problemas inversos de relação parte-todo e problemas comparativos. Vale aqui ressaltar que, todas as situações dessas atividades estão relacionadas à temática de extinção de animais da região Amazônica. As atividades organizadas levam o estudante a realizar a atividade, organizar as estruturas aditivas e refletir e avaliar o pensamento lógico matemático.

Através dos problemas o usuário encontrará diferentes significados para suas próprias representações simbólicas da adição e subtração. Queremos que o usuário veja as relações possíveis entre a subtração e adição, percebendo assim que é possível solucionar problemas de adição usando a subtração e vice – versa. Ressaltamos que o cenário é o elo que ligação entre os conceitos matemáticos e o mundo real. A matemática está presente em nosso dia a dia, e é dessa maneira que deve ser apresentada para os alunos.

Após a solução das situações–problema o aluno terá sempre uma tabela ou a solução ficará visível na tela, assim o usuário poderá organizar melhor os dados colhidos no decorrer da atividade.

Ao terminar a resolução de cada problema o aluno responde perguntas relacionadas a sua maneira de pensar e agir ao resolver as situações. Acreditamos que isso ajuda tanto o



próprio usuário na reflexão das suas respostas, como também, ainda contribui com o professor na compreensão do amplo aspecto que é a resolução das operações básicas.

Sabemos que entender a complexidade do pensamento lógico do aluno é um desafio para o professor. Quando existe esse entendimento, ele poderá favorecer a aprendizagem dos seus alunos, fazendo assim que, ampliem os conceitos envolvidos nas operações matemáticas m questão.

As atividades propostas oferecem um referencial e suporte que permite uma maior compreensão das operações matemáticas básicas dos aprendizes. Segundo Franchi (1999) à construção dos conhecimentos parte “de princípios que permitam articular competência e concepções constituídas em situação”, defende também que é através da resolução de “problemas práticos e teóricos que as competências e concepções se constituem” (Franchi, 1999, p. 164).

Objetivos

- Interpretar e refleti os resultados das situações-problema;
- Relacionar as atividades de adição e subtração como algo indissociável;
- Comparar as relações entre tabelas e gráficos;
- Ler e interpretar dados (tabelas e gráficos);
- Adquirir noções básicas de adição, subtração;
- Estimular contagem um a um e contagem por agrupamento;
- Representar quantidades (com símbolos arbitrários e convencionais);
- Registrar quantidades usando os símbolos numéricos;
- Quantificar: mais, menos, igual, total;
- Trabalhar com idéias de classificação, ordenação e seriação;
- Relacionar entre número e quantidade.

Pré-requisitos

- Realizar operações com números inteiros;
- Saber orientar-se na resolução de problemas simples;
- Compreender o que são números e numerais e saber relacioná-los;
- Ter noção intuitiva de quantificação;

Competências e habilidades que se pretende desenvolver

- Percepção nas situações do cotidiano que usam as estruturas aditivas;
- Capacidade em resolver problemas matemáticos envolvendo adição e subtração de maneira indissociável;
- Fazer com que o usuário desenvolva a noção de ordem (relação que a criança elabora ao contar um determinado número de elementos, sem saltar ou repetir algum.).



- Desenvolver a noção de Classificação (Agrupar segundo um critério em comum. Ex: Podemos classificar animais pela espécie.).
- Estimular a seriação (Significa colocar em série, em ordem, ordenar estabelecendo relações do tipo: maior que, menor que, mais que, menos que).
- Correspondência biunívoca é a correspondência também chamada um a um, ou seja, cada elemento do primeiro conjunto deverá corresponder a um e somente um elemento do segundo conjunto que também será esgotado. Podemos fazer no OA a correspondência entre os animais.
- Trabalhar a quantificação e a relação entre número e numeral.

Tempo previsto para a atividade

Sugerimos um total de cinco aulas, na qual em cada aula o assunto seria dividido da seguinte forma:

1ª aula

A primeira aula seria para discutir as primeiras noções sobre o tema abordado no cenário; “Os animais em extinção”. Estimular e instigar a curiosidade das crianças sobre o tema. Parte dessa aula será em sala de aula e a outra parte no laboratório de informática.

No laboratório os alunos devem fazer pesquisas sobre os animais abaixo:

- Tamanduá – bandeira.
- Macaco barrigudo.
- Peixe boi.
- Onça pintada

Como sugestão de atividade, indicamos três sites:

01. Floresta Amazônica

<http://www.canalkids.com.br/viagem/brasil/floresta.htm>

02. Mundo dos Animais

<http://www.canalkids.com.br/meioambiente/mundodosanimais/index.htm>

03. Animais ameaçados de extinção.

<http://www.saudeanimal.com.br/extincao.htm>

Restantes das aulas

Como propomos quatro atividades o professor poderá escolher em qual atividade irá iniciar. A proposta é caminhar por uma trilha e em cada placa durante o percurso da trilha oferecemos uma atividade. Logo após, explicaremos cada atividade.



Na sala de aula

Aula 01

1º. Momento (motivação) – Realizar a primeira abordagem através leitura coletiva do Poema “Animais em extinção”.

Sugestão: Escrever o Poema em uma cartolina e em seguida construir com massa de modelar ou desenhos dos animais para ser colado no cartaz.

Animais em extinção

*Tem bicho em extinção
 Que deveria ter de montão
 Pandas araras e até gavião
 Leopardo, golfinho e bisão
 Todos esses ameaçados de extinção
 Existem bichos em extinção
 Que já foram muitos nesse mundo
 Estão quase em extinção
 Um bichinho e um bichão
 O tigre-siberiano e o mico-leão*

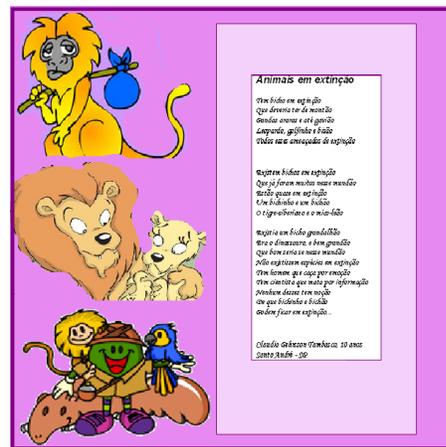


Figura 1 – Sugestão de atividade 1º dia

*Existia um bicho grandalhão
 Era o dinossauro, e bem grandão
 Que bom seria se nesse mundo
 Não existissem espécies em extinção
 Tem homem que caça por emoção
 Tem cientista que mata por informação
 Nenhum desses tem noção
 De que bichinho e bichão
 Podem ficar em extinção...*

Claudia Pehrsson

Tambasco, 10 anos

Santo André - SP

- Onde fica a região Amazônica?
- Quais são os animais da Amazônia que estão em processo de extinção?

Poesia – Animais em extinção

Após a leitura do poema e confecção do cartaz, fazer perguntas do tipo:

- O que é extinção?
- Onde acontece a extinção?
- Porque acontece a extinção?



2º. Momento: Atividade de reflexão

Depois de discutir as questões e observar atentamente as repostas dos alunos, o professor poderia, junto com eles, formar questionamentos através da construção um texto coletivo conduzindo-os a uma reflexão sobre o problema da extinção em nosso país.

Atividade de casa:

01 – Pesquise em revistas, livros e ou jornais informações sobre a extinção dos animais. Em seguida responda as questões abaixo:

- O que significa a expressão “animais em extinção”? Explique com suas palavras.
- Porque acontece a extinção dos animais? Justifique as principais causas.
- Quais são os principais animais da Amazônia que estão em processo de extinção. Pesquise!

Sugestão:

O professor ao pedir a participação dos alunos pode inventar situações-problema que envolva conhecimentos prévios, relacionando ao tema estudado. A sugestão é criar um quadro dentro da sala seguindo um modelo abaixo;

Animais em extinção

Aluno	O que sabemos?	O que queremos saber?	O que descobrimos?	Curiosidades e pesquisas.

Na sala de computadores

Preparação

Depois de aula contextual sobre animal em extinção, sugerimos que em cada computador fiquem no máximo dois alunos.

Material necessário

Não será necessário levar material para sala do laboratório de informática.

Requisitos técnicos:

Requisitos mínimos:



Internet Explorer;
Plugging do Flash.

Durante a atividade

Levar os alunos ao laboratório e pedir que fiquem em duplas. Procurar relembrar as atividades realizadas na sala de aula. Explicar como usar o objeto. Quais teclas devem ser usadas. Acompanhar e observar como os alunos estão resolvendo as situações propostas.

Como propomos quatro atividades, sugerimos que em cada aula resolva um delas. Abaixo explicaremos as atividades propostas.

Atividade do peixe-boi

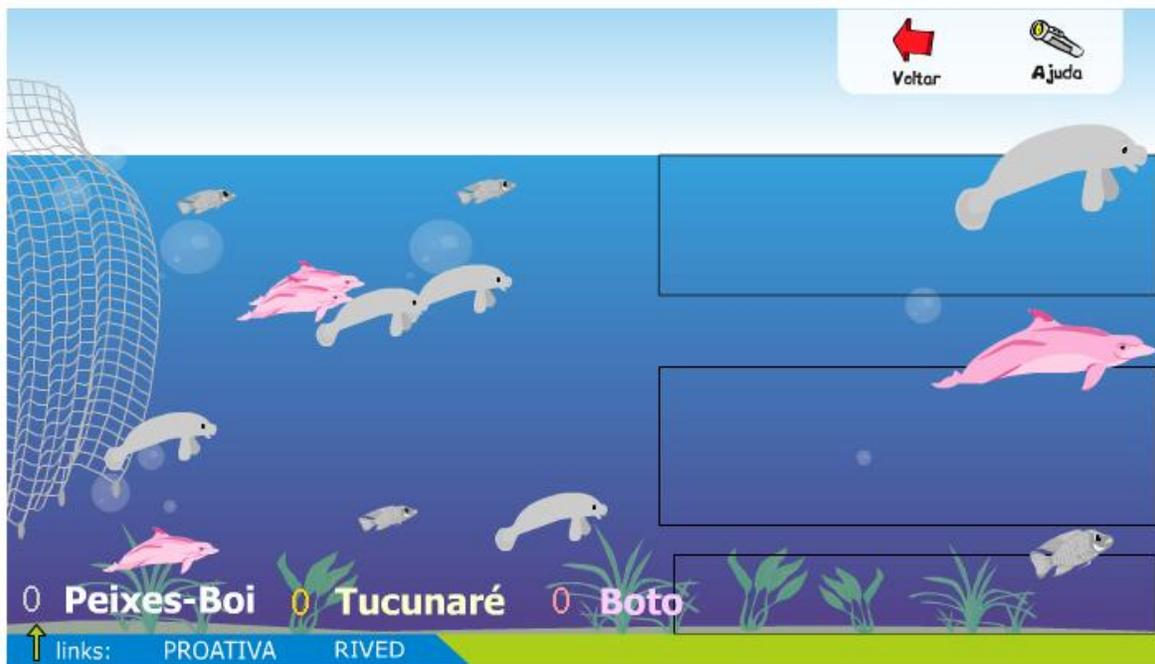


Figura 1 – Tela da atividade do peixe-boi

Nessa atividade os estudantes terão que fazer a classificação dos animais de acordo com sua espécie. Após, terão que fazer comparação e união dos elementos, trabalhando com soma e subtração. Por exemplo:

- Quantos botos e peixes-boi você salvou no final?
- Ao todo você salvou quantos filhotes?
- Quantos peixes-boi você salvou a mais que botos?



Atividade do Tamanduá Bandeira

Parabéns, você conseguiu ajudar o tamanduá a achar o formigueiro. Agora clique em "seguir"

Seguir

→	↓	→	↑	→	↓	→	↓	→
2	1	2	1	2	2	1	1	1

links: PROATIVA RIVED

Figura 2 – Tela da atividade do Tamanduá Badeira

Nessa atividade o estudante vai utilizar as setas para levar o Tamanduá até o formigueiro. Após essa atividade, terá que classificar quantas vezes andou para baixo, para cima, para esquerda ou direita. Essa atividade tem o objetivo de fazer uma iniciação a análise de tabelas e gráficos.

Propomos ao final da atividade, o professor discutir os resultados encontrados e estimular os estudantes a fazer análise e comparação entre o caminho do tamanduá e a tabela construída.



Atividade da Onça pintada

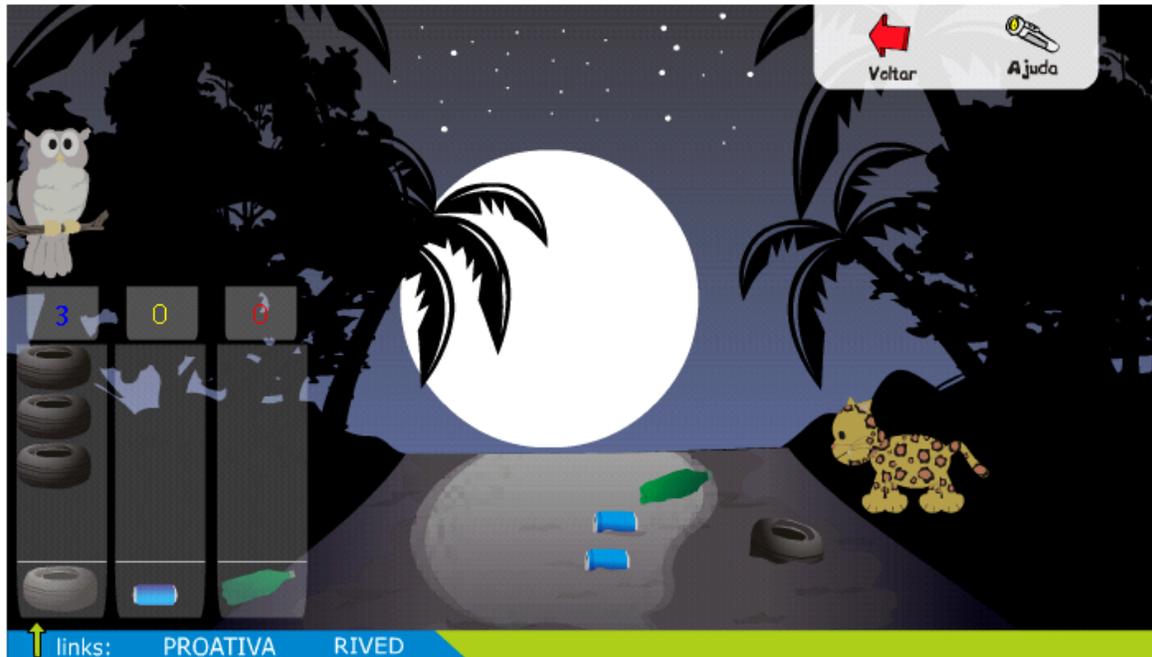


Figura 3 – Tela da atividade da onça pintada

Nessa atividade os estudantes são convidados a ajudar a limpar o rio para que a onça pintada possa se alimentar. Para isso, os estudantes terão que pegar os objetos que estão no rio e separá-lo na tabela que se encontra à esquerda da tela.

Após separar todo o material, os estudantes vão responder alguns desafios sobre essa atividade. As perguntas dessa atividade são:

- Quantos pneus e latas você retirou no total?
- Ao todo, você retirou quantos objetos do rio?
- Quantas latas você retirou a mais que garrafas?

Essas perguntas têm o objetivo de trabalhar a classificação e reações todo-parte. Nessa atividade são trabalhadas as operações de adição e subtração.

O professor ainda pode, na sala de aula, trabalhar com classificação do outros objetos, como por exemplo, objetos redondos, quadrados, etc.



Atividade do macaco barrigudo

A atividade do macaco barrigudo possui dois níveis com o intuito de trabalhar com adição e subtração das partes.

No nível um, os estudantes precisam equilibrar um dos lados da árvore montando a estrutura da adição. Para isso terá que escolher duas quantidades de macacos para compor a quantidade total do outro galho.

Na atividade abaixo, o galho direito possui oito macacos, sendo assim, terá que apertar nos numerais 06 (seis) e 02 (dois) para que eles sejam somados para formar a quantidade total de macacos para ser completado no galho da esquerda.

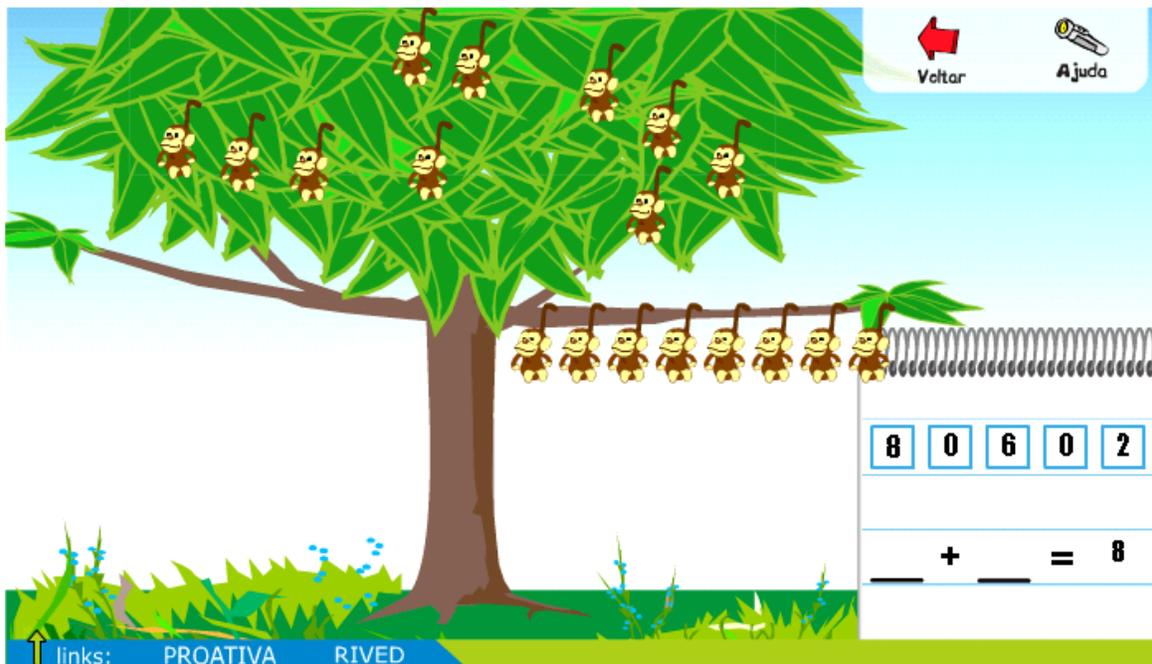


Figura 4 – Tela do macaco barrigudo – primeiro nível



No outro nível, o estudante tem que comparar as duas quantidades de macacos para retirar a quantidade de macacos do galho com maior quantidade para ficar igual ao outro galho.

Na situação abaixo, o galho esquerdo tem nove macacos e o galho direito tem dois. O estudante terá que retirar uma quantidade de macacos para a quantidade dos dois galhos ficarem iguais. Para isso, o estudante terá que apertar no número sete para efetuar a subtração.

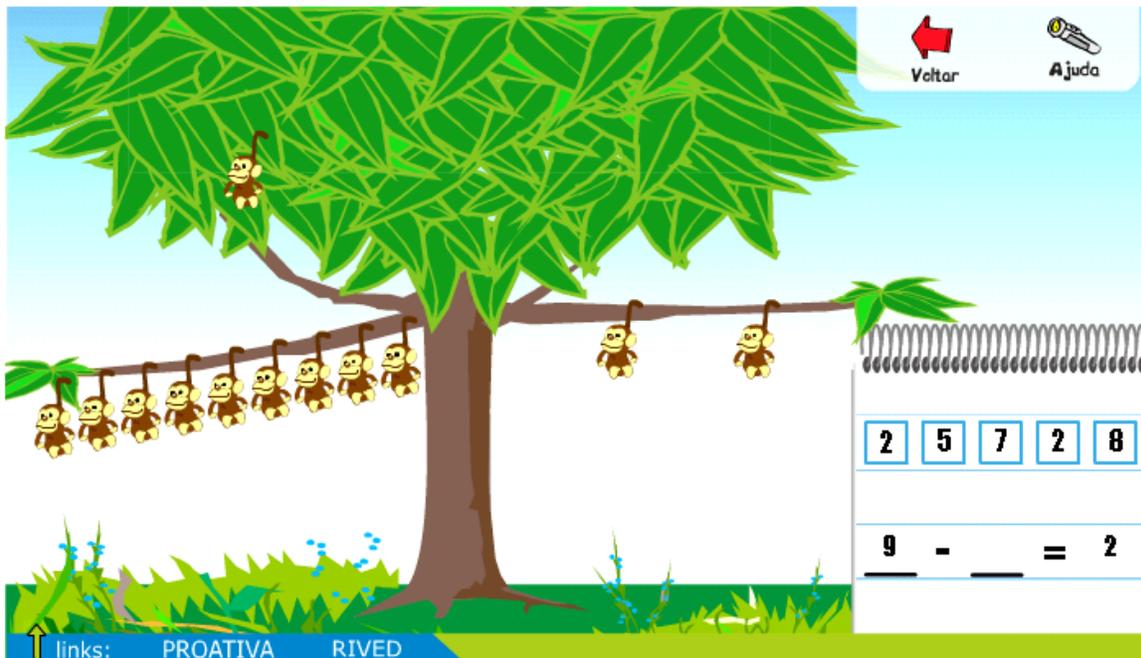


Figura 5 – Tela do macaco barrigudo – segundo nível

Depois da atividade

Depois de os estudantes terem feito as atividades no laboratório, sugerimos a construção de uma tabela como avaliação final do trabalho. Abaixo um modelo de construção da tabela:

Animais em extinção

Aluno	O que sabemos?	O que queremos saber?	O que descobrimos?	Curiosidades e pesquisas.



Questões para discussão

Depois da atividade, questionar quais as dificuldades que os alunos tiveram ao manipular as atividades no computador.

Avaliação

É muito importante que a avaliação seja mediadora da aprendizagem, ou seja, que o professor acompanhe cada dupla de alunos no momento da interação com o objeto. Nesse momento, convém observar as hipóteses levantadas para a solução de cada situação proposta e o progresso individual alcançado pelos alunos.

A avaliação deve ser qualitativa, logo não é necessário se preocupar com aspectos quantitativos. O importante é perceber se os alunos aprenderam os conceitos relacionados com as noções básicas de adição e subtração, como também verificar se as crianças são capazes de utilizar esses conceitos em outras situações-problema quando solicitados.

Como em toda avaliação, o professor também deve ficar atento para identificar aqueles que estão em dificuldades em perceber tais conceitos e se colocar como mediador criando situações de contextualização.

Dessa maneira, a avaliação será uma forma de identificar quais alunos conseguiram compreender os conceitos matemáticos, quais alunos tiveram dificuldades, e a partir disso, propor meios para que consigam superar as dificuldades na construção desse conhecimento.

Após fazer as atividades o professor deve observar as dificuldades e propor superação dos desafios encontrados. O professor também pode através da tabela confeccionada em sala, descobrir eventuais dificuldades e conhecer o a atividade proporcionou. Além dos resultados o professor deve, observar como os alunos interagem entre si e como eles estão participaram da aula.

Na sala de informática deve ser avaliado se a aprendizagem observar quais os alunos estão superando as dificuldades e se estes estão procurando colaborar com o colega, a fim destes também superarem suas dificuldades.

Para saber mais

01. Floresta Amazônica

<http://www.canalkids.com.br/viagem/brasil/floresta.htm>

02. Mundo dos Animais

<http://www.canalkids.com.br/meioambiente/mundodosanimais/index.htm>

03. Animais ameaçados de extinção.

<http://www.saudeanimal.com.br/extincao.htm>

04. Animais em extinção

<http://360graus.terra.com.br/ecologia/?did=6632&action=reportagem>

05. A Extinção dos animais.

http://www.embrapa.br/noticias/artigos/folder.2005-02-02.1550581232/artigo.2005-12-05.0294014159/mostra_artigo