

Aula 1

Estrutura da disciplina e orientações para a produção de sequências didáticas

Prof.^a Rosana Louro Ferreira Silva

Objetivos da disciplina

Propiciar que licenciandos em Biologia sejam capazes de :

- ▶ Refletir criticamente sobre Ensino de Zoologia na escola básica e em outros espaços educativos.
- ▶ Analisar e elaborar critérios sobre a seleção de conteúdos, estratégias didáticas e instrumentos de avaliação no Ensino de Zoologia.
- ▶ Sistematizar elementos teóricos e práticos para o desenvolvimento de sequencias didáticas sobre diversidade e filogenia dos animais, partindo de perspectivas integradoras da alfabetização científica e da educação ambiental. .
- ▶ Analisar e elaborar diferentes recursos didáticos, tais como textos, multimídia, modelos, imagens, jogos, filmes, animações.
- ▶ Reconhecer as possibilidades do campo de pesquisa em Ensino de Zoologia.
- ▶ Acompanhar seu processo de aprendizagem a partir as análise e discussões dos trabalhos apresentados durante o curso (metacognição).

Data	Programa
4/08	Apresentação da disciplina Levantamento e discussão de sentidos sobre Ensino de Zoologia Aula sobre sequências didáticas, articulando com a produção final do curso
11/08	Ensino de zoologia – do senso comum ao conhecimento científico Apresentação da análise das SDs de anos anteriores
18/08	A zoologia nos currículos oficiais – elementos históricos e atuais para a análise Análise dos resultados da pesquisa realizada com professores da educação básica e da universidade
25/08	Elementos integradores para o ensino de Zoologia: Sistemática filogenética
01/09	Elementos integradores para o ensino de Zoologia: a perspectiva da Educação ambiental
08/09	Semana da Pátria
15/09	Análise de SDs e materiais didáticos produzidos nos anos anteriores. Trabalho de produção nos grupos
22/09	Mapeamento socioambiental participativo no campus da USP – identificando possibilidades de ensino de Zoologia nos arredores da escola
29/09	Mídia e ensino de Zoologia (revistas, quadrinhos, filmes, etc) Entrega da primeira versão da SD
6/10	Semana Temática
13/10	A zoologia em objetos educacionais Discussão nos grupos sobre a primeira versão da SD e a proposta de material
20/10	Visita ao Museu de Zoologia - A Zoologia em espaços não formais e na divulgação científica
27/10	A pesquisa em ensino de Biologia com ênfase ao ensino de Zoologia.
03/11	Organização do trabalho final
10/11	Apresentação do material didático produzido e oficinas de análise
17/11	Apresentação final das sequências didáticas e do material com a presença de professores de Biologia
24/11	Auto avaliação e Avaliação da disciplina

Perspectiva de aprendizagem da formação - Aprendizagem social

- ▶ Princípios:
- ▶ A Aprendizagem Social (AS) tem como objetivo contribuir para o **diálogo e intervenção** conjunta dos atores locais na realidade.
- ▶ Possibilidade de construir **processos dinâmicos de participação e colaboração** de número crescente de atores públicos e da sociedade em **novas formas de pensar e enfrentar** problemas relacionados à sustentabilidade socioambiental.

Princípios

- ▶ Motiva a formar um **pensamento crítico, criativo e sintonizado** com a necessidade de propor respostas para o futuro;
- ▶ Capacidade de **analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais** e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, **respeitando as diversidades socioculturais**.

Construção de uma nova cultura de diálogo e participação.

O que se espera dos envolvidos...

Aprendizagem social se baseia no diálogo, que deve contemplar:

- Reconhecimento da interdependência dos atores sociais
- Interação entre todos os atores sociais
- Transparência e Confiança
- Auto-Reflexão Crítica
- Percepção compartilhada dos problemas e soluções
- Desenvolvimento e valorização crítica das soluções possíveis
- Processo decisório conjunto, com base na reciprocidade
- Instrumentos e Meios para promover a implantação das decisões

(HARMONICOP, 2005)

as instâncias da vida em sociedade. Na esteira das metodologias colaborativas que formam a base estratégica da Aprendizagem Social, esses atores se constituem também em autores das reflexões, juízos e decisões acerca do processo vivido e pactuado na realização dos projetos e mobilização para a gestão coletiva de agendas ambientais.

A Aprendizagem Social implica principalmente em pactos para obter resultados, portanto pactos para atuar. No caso da temática das interações entre Água e Solo, que é o nosso foco, entende-se que existem questões que devem ser muito bem equacionadas para obter resultados e promover inovação na forma de gestão compartilhada.

Sob a premissa de “APRENDER JUNTOS PARA GERIR JUNTOS”, o projeto Harmonicop (2005) nos sugere quatro aspectos que consideramos essenciais para promover uma boa expe-

riência de Aprendizagem Social:

1. A Aprendizagem Social requer tempo e recursos;
2. Os resultados da Aprendizagem Social são abertos e não predeterminados;
3. A Aprendizagem Social requer que se compartilhem responsabilidades. Isto é fundamental para garantir cooperação;
4. A Aprendizagem Social não é algo que possa se impor. É fundamental que os atores envolvidos tenham motivação, ousadia, maturidade e espírito colaborativo para garantir boas relações, que são a base de um processo bem sucedido.



Participar !





HARMONISING COLLABORATIVE PLANNING
HarmoniCOP



**LEARNING TOGETHER TO
MANAGE TOGETHER**

– IMPROVING PARTICIPATION IN WATER MANAGEMENT –

DIFERENTES ATORES SOCIAIS
DIÁLOGO - PARTICIPAÇÃO - CORRESPONSABILIZAÇÃO

Por quê participar?



A participação requer uma aprendizagem, e esta se fortalece quando se debatem ideias e se abre para o coletivo, pois isto possibilita troca, diálogo e articulação entre atores sociais envolvidos

- ▶ A participação dos cidadãos é uma forma de **intervenção na vida pública** com motivação social concreta que se exerce de forma direta.
- ▶ É referencial de ampliação de **possibilidades de acesso** dos setores populares dentro de uma perspectiva de **desenvolvimento da sociedade civil** e de **fortalecimento dos mecanismos democráticos**, mas também para **garantir a execução eficiente de programas públicos**.

Modalidades didáticas

- ▶ Trabalhos em grupo
- ▶ Estudos de caso
- ▶ Mapeamento socioambiental
- ▶ Estudos dirigidos
- ▶ Produção compartilhada de estratégias e recursos didáticos
- ▶ Visita à espaços não formais
- ▶

Avaliação

Avaliação **formativa** (inerente ao ensino, continuada, tarefas interligadas, processo) das diferentes produções dos estudantes (projetos, análises, materiais didáticos, reflexões, seminários, apresentação de projeto).

Distribuição das notas: Conjunto dos trabalhos em sala x 4
+ Sequência e recurso didático x 6

Critérios: Adequação das produções aos objetivos da disciplina e o comprometimento, a autonomia e a criticidade dos estudantes.

Trabalho final da disciplina

- ▶ Elaborar **Sequências didáticas** em grupo, com diferentes estratégias e avaliação, e incluindo a apresentação de um **produto** (objeto de aprendizagem - TIC)
- ▶ Em torno de cinco aulas
- ▶ Séries do ensino médio;
- ▶ Possível de ser realizada no ambiente escolar.

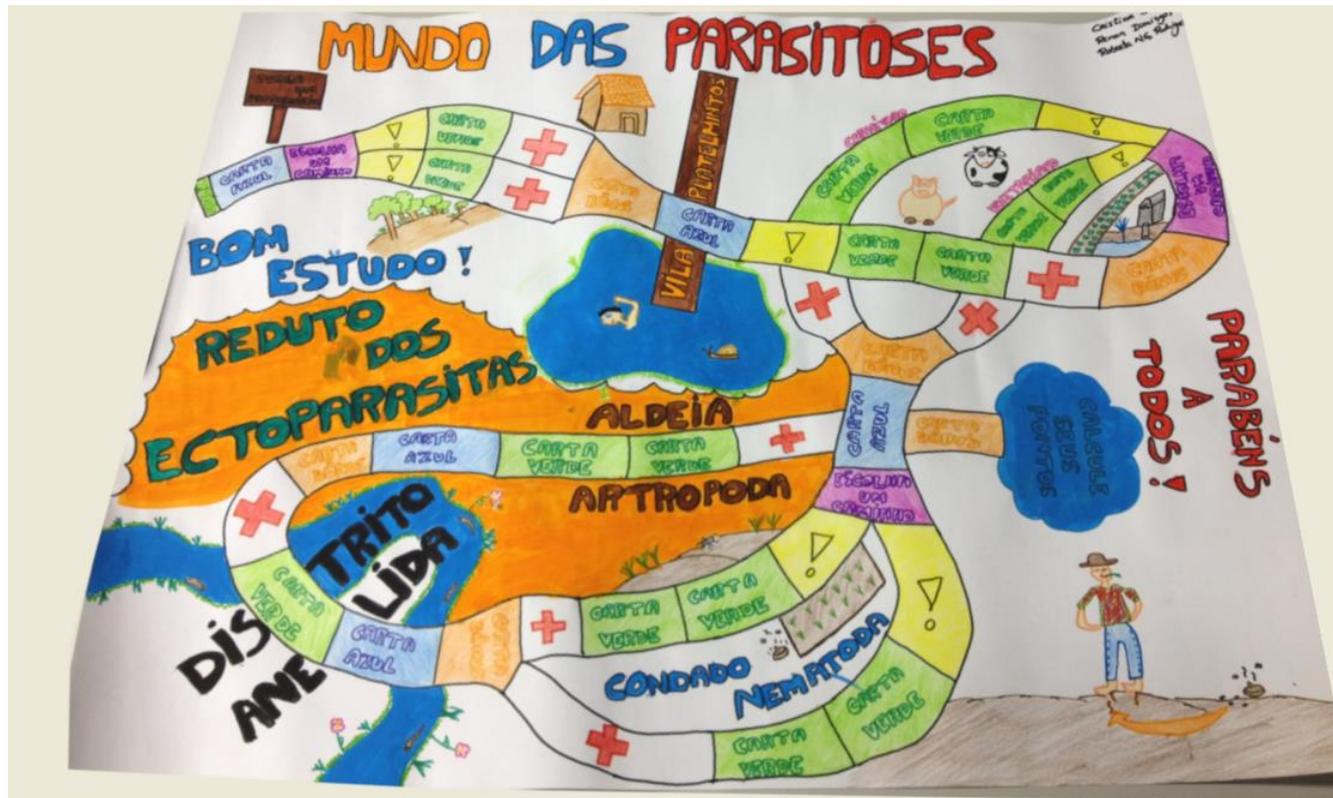
Potencial do grupo

Carolina e Tamires - Introdução à Sistemática

Fil...

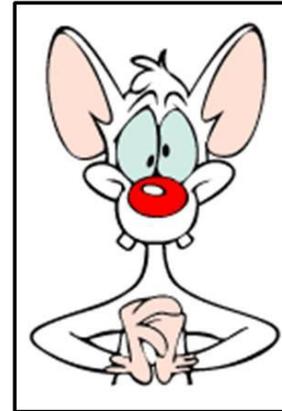


Parasitoses: Renan Henrique Domingos , Cristina dos Santos Silva e Roberta Neves Gago Rodrigues



Filogenia Animada: Camila Camata, Daniela Alvelos, Naomi Nakao, Natalie Brito, Vanessa Simões

MAMÍFEROS



Jogo didático Bicho a bicho - Caian Gerolamo; Irina Barros; Mayra Sato; Vinícius Carvalho



Problematização inicial



Adam, D. Citizenship gets a science angle
Nature **416**, 5 (7 March 2002)

Opinião

As sociedades protetoras na regulamentação da experimentação animal- Artigo dos pesquisadores da Fiocruz Ana Filipecki, Silvio Valle e Marcia Teixeira. (Página 3)

Poucas & Boas

Apagão científico, inovação e cidadania. Confira o que foi dito sobre esses e outros assuntos. (Página 3)

Breves

Projeto Andar de Novo - Pesquisa liderada pelo brasileiro Miguel Nicolelis foi citada na revista *Nature*. (Página 11)

Livros e Revistas

O analfabetismo científico no Brasil

O Brasil sofre de analfabetismo científico. A avaliação é de educadores brasileiros que afirmam: nossas crianças não se interessam por ciência, e a razão disso está num ensino fundamental deficiente e desinteressante, com professores mal preparados e condições inadequadas de infraestrutura. Eles alertam para o fato de a ciência não fazer parte do cotidiano das pessoas. A análise foi motivada pelo resultado do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) 2012, que revelou o mau desempenho dos alunos brasileiros nas provas de matemática, leitura e ciências. O país ficou no 59º lugar em ciências, num *ranking* de 65 países. Pensando em respostas práticas para melhorar nossa *performance*, o professor sênior do



PISA - Science

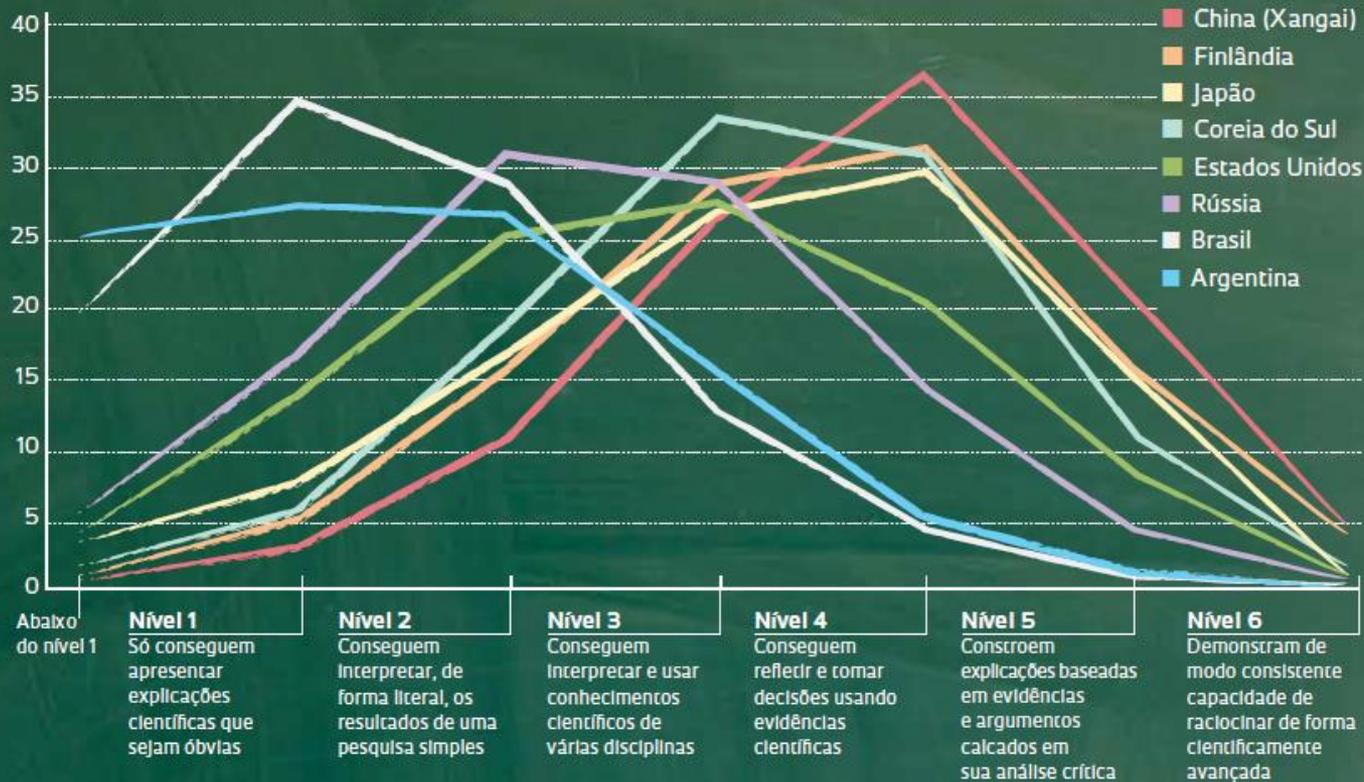
■ Figure I.3.19 ■

Summary descriptions for the six levels of proficiency in science

Level	Lower score limit	What students can typically do
6	708	At Level 6, students can consistently identify, explain and apply scientific knowledge and <i>knowledge about science</i> in a variety of complex life situations. They can link different information sources and explanations and use evidence from those sources to justify decisions. They clearly and consistently demonstrate advanced scientific thinking and reasoning, and they demonstrate willingness to use their scientific understanding in support of solutions to unfamiliar scientific and technological situations. Students at this level can use scientific knowledge and develop arguments in support of recommendations and decisions that centre on <i>personal, social</i> or <i>global</i> situations.
5	633	At Level 5, students can identify the scientific components of many complex life situations, apply both scientific concepts and <i>knowledge about science</i> to these situations, and can compare, select and evaluate appropriate scientific evidence for responding to life situations. Students at this level can use well-developed inquiry abilities, link knowledge appropriately and bring critical insights to situations. They can construct explanations based on evidence and arguments based on their critical analysis.
4	559	At Level 4, students can work effectively with situations and issues that may involve explicit phenomena requiring them to make inferences about the role of science or technology. They can select and integrate explanations from different disciplines of science or technology and link those explanations directly to aspects of life situations. Students at this level can reflect on their actions and they can communicate decisions using scientific knowledge and evidence.
3	484	At Level 3, students can identify clearly described scientific issues in a range of contexts. They can select facts and knowledge to explain phenomena and apply simple models or inquiry strategies. Students at this level can interpret and use scientific concepts from different disciplines and can apply them directly. They can develop short statements using facts and make decisions based on scientific knowledge.
2	409	At Level 2, students have adequate scientific knowledge to provide possible explanations in familiar contexts or draw conclusions based on simple investigations. They are capable of direct reasoning and making literal interpretations of the results of scientific inquiry or technological problem solving.
1	335	At Level 1, students have such a limited scientific knowledge that it can only be applied to a few, familiar situations. They can present scientific explanations that are obvious and follow explicitly from given evidence.

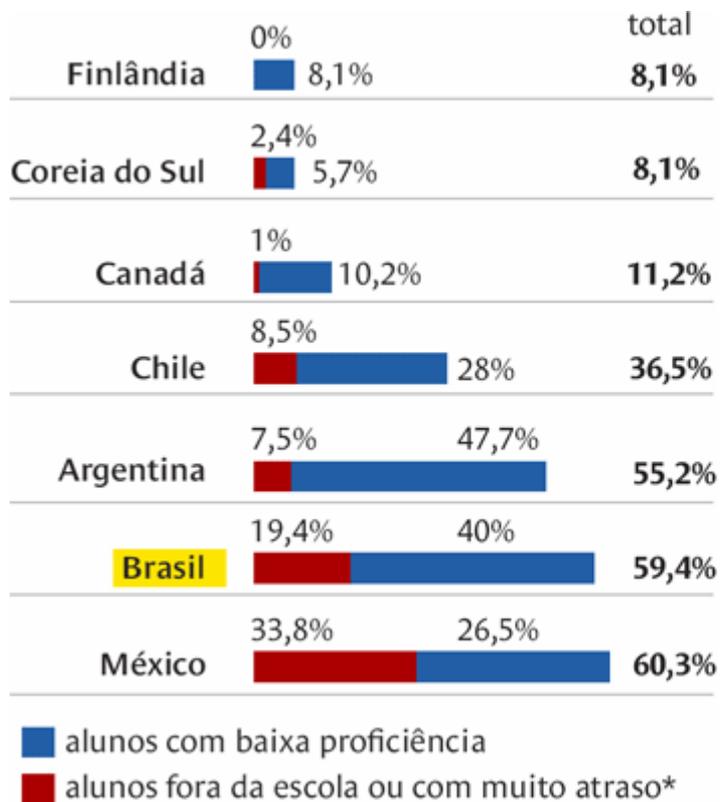
O nível do Brasil na prova de ciências do Pisa

Porcentagem dos jovens brasileiros de 15 anos em cada nível, em comparação com outros países, em 2009



Revista Pesquisa FAPESP n] 34 – Outubro de 2012

Problema geral



Em nossa disciplina...

Proposta de elaborar Sequencias Didáticas relacionadas aos temas de Zoologia na educação básica com uma ênfase na ecológico-evolutiva e na perspectiva da alfabetização/letramento científico

O que são Sequências Didáticas?

Sequencias didáticas

- ▶ No ensino - “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais em relação a um conteúdo concreto” (Zabala, 1998, p.78)
- ▶ Na pesquisa - Tema para a investigação do trabalho docente, tanto na perspectiva metodológica quanto na possibilidade de superação da lacuna pesquisa-prática (Giordan, *et al.*, 2011)
- ▶ No contexto internacional - *Teaching-learning sequence* - *TLS* - tanto uma atividade de pesquisa e de intervenção de um produto/formato, como uma unidade curricular que inclui as atividades de ensino-aprendizagem adaptadas ao raciocínio do aluno (Meheut & Psillos, 2004).

Seu Planejamento envolve...

- ▶ Intenções do professor
- ▶ Objetivos
- ▶ Conteúdos
- ▶ Modalidades didáticas
- ▶ Avaliação

Todos esses elementos se relacionam

Intenções do professor (Mortimer & Scott, 2004)

Intenções do professor	Foco
Criando um problema	Engajar os estudantes intelectual e emocionalmente
Explorando a visão dos estudantes	Explorar as ideias prévias sobre o tema
Introduzindo e desenvolvendo o tema científico	Disponibilizar as ideias científicas (conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais)
Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas	Dar oportunidade aos estudantes para falar e pensar sobre essas novas ideias em grupo e/ou por meio de atividades com toda a classe
Guiando os estudantes na aplicação das ideias científicas	Aplicar para diferentes contextos e transferir aos estudantes o controle e responsabilidade por seu uso
Mantendo a narrativa sustentando o desenvolvimento da temática	Prover comentários e relações com o currículo como um todo

Objetivos

Pensar:

- Os objetivos podem ser atingidos?
- São adequados aos interesses e à preparação dos estudantes?
- Há tempo suficiente? As condições são adequadas?

Referência: Taxonomia dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio

Taxonomias de objetivos

- ▶ Bloom (1956) - três grandes categorias: cognitivos ou intelectuais; afetivos ou emocionais; psicomotores ou habilidades.
- ▶ Após 50 anos e diversas revisões: tabela bidimensional - processos cognitivos (lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar); conhecimentos (fatos, conceitos, procedimentos, metacognitivos).

Dimensão do Conhecimento	Dimensão do Processo Cognitivo					
	1 Lembrar	2 Compreender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
A Fatos						
B Conceitos						
C Procedimentos						
D Meta Cognitivos						

Referência:

A taxonomy for Learning, Teaching and Assessing
Anderson, L.W., Krathwohl, D. edit –
Pearson Education, 2001

Conteúdos

- ▶ O que ensinar? Em que sequência? Como integrar o assunto com outros tópicos da mesma disciplina?
- ▶ O crescimento do campo da biologia torna a decisão sobre o que ensinar difícil: amplitude, detalhamento e profundidade.
- ▶ Critérios: significado, validade, exequibilidade, interesse, adequação, capacidade dos alunos.
- ▶ Sequências: do simples ao complexo; do geral ao particular, do próximo ao distante, da parte ao todo (Krasilchik, 2004).

Tipologia de conteúdos (Zabala, 1998)

- ▶ **Conteúdos factuais** - o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares (a idade de uma pessoa, datas, a localização ou altura de uma montanha, nomes ...)
- ▶ **Conteúdos conceituais** - os conceitos e os princípios são termos abstratos. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns (ex. mamíferos), e os princípios se referem às mudanças que produzem num fato, objeto ou situação que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação. (ex. sistemática filogenética)

- ▶ **Conteúdos procedimentais** - regras, técnicas, métodos, estratégias, procedimentos, destrezas, habilidades. São conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, classificar, inferir, etc. (ex. construção de cladogramas)
- ▶ **Conteúdos atitudinais** - engloba valores, normas e atitudes. (Ex. cooperação no trabalho em grupo)

Algumas classificações das modalidades didáticas (Krasilchik, 2004)

- ▶ Segundo as atividades desenvolvidas: *falar* (aulas expositivas, discussões, debates); *fazer* (simulações, aulas práticas, jogos e projetos); *mostrar* (aula prática demonstrativa, filmes,...).
- ▶ Segundo a participação relativa de docentes e alunos (extremos): maior participação do professor (aula expositiva), maior participação do aluno (projetos, resolução de problemas);
- ▶ Segundo os objetivos de ensino: transmissão de informações (aula expositiva); investigação científica (aula prática, projetos); discutir temas polêmicos (simulação tipo *Role-play*).

Principais Modalidades didáticas no ensino de Biologia

- ▶ Aula expositiva ou aula expositiva dialogada;
- ▶ Discussões;
- ▶ Aulas Práticas;
- ▶ Excursões (saídas a campo, Museus de Ciência e Estudo do Meio);
- ▶ Projeções (filmes didáticos e/ou de TV aberta)
- ▶ Simulações (Role-play, Modelagem);
- ▶ Uso das TICs (ex. objetos de aprendizagem)
- ▶ Jogos;
- ▶ Trabalho com mídias e/ou textos de divulgação;
- ▶ Projetos/Resolução de Problemas.

Avaliação - Instrumentos

- ▶ Fichas de registro individual ou do grupo
- ▶ Trabalhos práticos, monografias, exercícios, exposições orais, mapas conceituais
- ▶ Provas com questões abertas, fechadas, testes, exames escritos e orais
- ▶ Auto-avaliação
- ▶ **Portfólio** (compreende o conjunto de todos os trabalhos realizados pelo estudante durante o curso ou disciplina. Tem função organizadora da aprendizagem que é reveladora e estimulante dos processos de desenvolvimento pessoal)

Critérios para avaliação de sequencias didáticas quanto ao processo cognitivo (Zabala, 1998)

Na SD existem atividades que:

- Permitam identificar os conhecimentos prévios dos alunos?
- Proponham os conteúdos de forma significativa e funcional?
- Adequadas ao nível de desenvolvimento dos alunos?
- Representem desafios alcançáveis aos alunos - permitam criar zonas de desenvolvimento proximal?
- Promovam um conflito cognitivo e promovam atividade mental par que se estabeleça relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios?
- Promovam atitude favorável - motivadoras?
- Auxiliam o aluno a ser autônomo na sua aprendizagem?
- Possibilitam relações interdisciplinares com outras áreas?

Quanto aos objetivos articulados ao conhecimento científico

- ▶ Promove articulações com os três eixos da Alfabetização/Letramento científico: Linguagem científica, natureza da ciência e contextualização social
- ▶ Apresenta uma perspectiva integradora (e não essencialista) do ensino de Zoologia
- ▶ Promove um ensino de ciências articulado a formação da cidadania e da tomada de decisão socialmente responsável

Tarefas para as próximas aulas



- ▶ Cada grupo deverá realizar uma pesquisa com um professor de Ciências/Biologia da Educação Básica e um professor da disciplina vertebrados ou invertebrados, com as seguintes questões:
- ▶ **Que conteúdo(s) de Zoologia você considera que é(são) essencial(is) para a disciplina Ciências e/ou Biologia na educação básica? Por quê?**
- ▶ **Quais você acha que são os principais desafios para ensinar Zoologia na Educação Básica?**
- ▶ **Para 11/08** - Leitura do texto 1 e de um dos textos do 2 ao 5 (divisão na classe)
- ▶ **Para 18/08** - Entrega das respostas das entrevistas. Leitura de trechos de propostas curriculares

Referências bibliográficas

- ▶ Giordan, M; Guimarães, Y; Massi, L. (2011) Uma análise das abordagens investigativas sobre sequências didáticas: tendências no ensino de Ciências. *Actas do VIII ENPEC*.
- ▶ JACOBI et al. (2013) *Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais*. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013.
- ▶ Krasilchik, M. *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo, EDUSP, 2004.
- ▶ Méheut, M. & Psillos, D. (2004) Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26:5, 515 – 535.
- ▶ Mortimer, E. F.; Scott, P. (2004) Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em ensino de ciências*. V. 7, n.3, 2004.
- ▶ Zabala, A. (1998) *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ▶ WALS, A. E. J. (2009) *Social learning towards a sustainable world: principles, perspectives and praxis*. Wageningen Academic Publishers.