ABC na Educação Científica:
VII Seminário Nacional
Niterói, 2 e 3 de dezembro de 2011

Formação docente para o ensino de ciências baseado em investigação

Rita de Cássia Pereira Borges[1]
Marcos Francisco Borges[2]

1 – Profª. Dra IFMT – Campus Cáceres (rita.borges@cas.ifmt.edu.br)
2 – Prof. Dr CECIM/UNEMAT (maribor@unemat.br)

Estrutura da apresentação

- **Formação de formadores para o Ensino de Ciências baseado em investigação**

  Borges, RCP (2010)

  Orientação: E W Hamburger

- **Projeto Qualificação de professores do Ensino Fundamental I em Ciências, Matemática e suas Tecnologias**

  Centro de Educação e Investigação em Ciências e Matemática – CEICIM/UNEMAT

Questões que guiaram a pesquisa

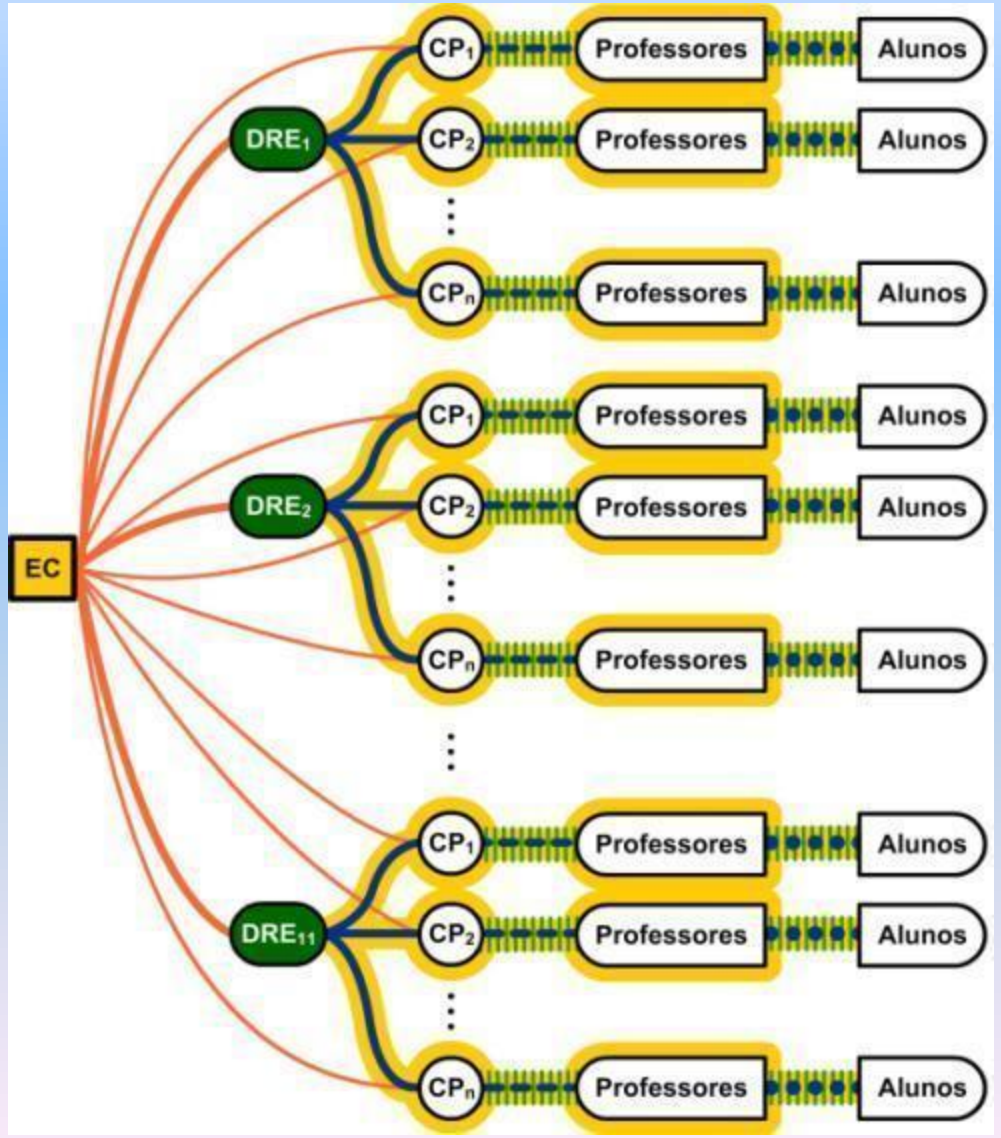
- Que estrutura e grupo constituir para uma formação de formadores para o ensino de ciências baseado em investigação?
- Qual o conteúdo a ser contemplado em uma formação? Que temas abordar?
- Que estratégias utilizar?
- Quais os saberes necessários a um formador?

Contexto da Pesquisa

- **Projeto "Mão na Massa - Iniciação Científica no Ciclo I"**

- **Parceria da Secretaria Municipal de Educação-São Paulo com a Estação Ciência/USP - 2006 a 2009**

Formações e Acompanhamento no Projeto Mão na Massa Iniciação Científica no Ciclo I





Categorias de Análise

1- Encontros de Formação

- Sequências formativas (temas e conteúdos)
- Estratégias (Giné e Parcerisa, 2006)
- Interações (Sánchez *et al*., 2008 e Mortimer, 2002)

2- Os saberes do formador

- Docente (Tardif, Gauthier, Shulman e Pimenta)
- Professores de Ciências (Gil-Pérez e Carvalho)
- Formador (Altet *et al*., Mizukami e Cardoso)

Movimento de pesquisa

- **Caracterização do ensino de ciências baseado na investigação - ECBI ➡**
- **Caracterização da formação dos formadores do grupo (EC e DRE) ➡**
- **Saberes necessários a um formador para o ECBI ➡**

Fundamentos do Ensino de Ciências Baseado em Investigação

- **Ciência** como <u>corpo de conhecimento e processo</u> pelo qual é estabelecido, estendido, refinado e revisado

- **Investigação** como métodos e atividades que levam ao desenvolvimento do conhecimento científico
  - Resolução de problemas
  - A relação entre dados e teorias por comparações
  - Argumentação, análise e avaliação

- **Ciência cognitiva**
  - Ênfase na aprendizagem significativa→ novo conhecimento é elaborado com base no existente
  - Ênfase no entendimento, na compreensão do assunto
  - Controle da própria aprendizagem

Ciência

Atividade

Investigativa

Ciência cognitiva

Formação de Formadores



Encontros presenciais com equipe da EC



Atividades de formação nos locais de trabalho

Acompanhamento das formações dadas pelos formadores nos locais de trabalho (Diretorias Regionais de Educação e Escolas)

Temas e conteúdos tratados nos Encontros de Formação

Sequência formativa: ensino e aprendizagem em ciências

Conteúdo conceitual e procedimental de uma investigação	**Ações realizadas em uma investigação** ✓Método de uma investigação ✓Problematização de situações ✓Pensar problemas em termos de hipóteses ✓Planejar ações, expor ideias , descrever, explicar, comparar, ler textos teóricos e extrair ideias, elaborar textos ... ✓Trabalho experimental
Conteúdo conceitual de ciências	✓Características do Ar ✓Água e relações com o ambiente e o homem ✓Diversidade biológicas e culturais
Ensino e aprendizagem em ciências	✓Elaboração de módulos e atividades investigativas de ensino ✓Desenvolvimento de atividades investigativas de ciências ✓Ensino de ciências com atividades investigativas

Temas e conteúdos tratados nos Encontros de Formação

Sequência formativa sobre temas transversais	
Implantação do Projeto	✓Definição de metas e atribuições ✓Preparação de instrumentos para Diagnóstico, Acompanhamento, Desenvolvimento do Projeto e Avaliação ✓Trabalho em campo de diagnóstico, formação, pesquisa, avaliação
Formação de formadores e de professores	✓Questionar como formar outros formadores e professores, e a própria formação ✓Avaliação das atividades de formação ✓Elaboração de atividades de formação ✓Trabalho em campo de Formação e Acompanhamento ✓Relato e análise sobre formações planejadas e executadas ✓Aprofundamento teórico sobre formação docente

Resultados

Sequências formativas: Ensino e Aprendizagem em Ciências

Desenvolvimento da atividade investigativa de ciência	• vivenciar uma investigação e os resultados do ECBI • aproximar-se das ações desenvolvidas na investigação
Elaboração de módulo/sequências/ atividades	• colocar-se no lugar do Formador, do professor e do aluno • debater por certo tempo , determinado tema
Conteúdos de ciências e procedimentais de uma investigação em ciências	• aprofundar conteúdo conceitual de ciências

Resultados

Sequências formativas: Temas Transversais

Implantação do projeto de ECBI	• Planejar sequências formativas e de acompanhamento • Aprender a elaborar instrumentos
Formação dos formadores e professores para o ECBI	• Analisar e avaliar formações, demandas e necessidades • Desenvolver competências em formação

Resultados

Estratégias	Interações entre participantes
Discussão e reflexão, em pequenos grupos e no coletivo Reflexão individual Relato de experiências Vivência Elaborações no coletivo	• **Padrão complexo**: Inicio - resposta - participação - feedback/avaliação • Iniciado por ambos os segmentos • **Negociação** → todos contribuem e culmina em acordo • Aproximação comunicativa → **interativa e dialógica** • **Colaboração** entre as formadoras

Saberes de formação

- **Planejamento e desenvolvimento de situações de formação**
  - **Diagnóstico e Planejamento de sequências e atividades de formação, seleção de conteúdos e estratégias formativas**
- **Saber disciplinar de ciências e de formação**
  - **Conhecimento do conteúdo (de ciências e de formação), conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular de ciências**
- **Reflexão sobre a prática de formação**
  - **Capacidade de analisar as próprias ações e as ações daqueles a quem se está formando**
- **Constituição de espaços coletivos e colaborativos**
  - **Capacidade de trabalho compartilhado e colaborativo com os pares e em parceria com outras instituições**

Conclusões

- As estratégias como: discussões e reflexões em grupo, relato de experiências, vivencias e elaborações coletivas favorecem padrões complexos de interação, uma comunicação interativa e dialógica e a colaboração contribuindo para o desenvolvimento da autonomia

- Explicitar as intenções formativas, fundamentar decisões e analisar o realizado favorece o desenvolvimento de saberes sobre planejamento e execução de situações de formação

- Planejar e desenvolver atividades investigativas relacionadas aos assuntos de ciências favorece o desenvolvimento de saberes disciplinares de ciências

Conclusões

- Analisar situações de formação, sustentada pelo conhecimento teórico, no coletivo do grupo, favorece: a prática e conhecimento de formação e o desenvolvimento de saberes sobre reflexão

Requer disposição para ouvir críticas, abertura ao aprimoramento e investigação

Conclusões

- **Participar de espaços em que se possa:**
  - **expor, analisar e esclarecer (concepções, dúvidas),**
  - **encontrar sustentação e ajuda**
  - **aprender com o outro**
  - **desenvolver trabalho compartilhado (estudo, projetos, planejamentos, encaminhamentos)**

  favorece o desenvolvimento de saberes relativos a constituir espaços coletivos e colaborativos

- **Requer:**
  - **consciência da incompletude e abertura a aprender com o outro**
  - **estabelecimento de vínculos de confiança**
  - **valorização de diferentes ideias e experiências**
  - **relações de parceria e de diálogo**
  - **liderança no grupo**

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso

Novos Talentos

CEICIM

INSTITUTO FEDERAL
MATO GROSSO
Campus Cáceres

10 anos
CAPES

QUALIFICAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I EM CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Participantes

Professores Formadores: UNEMAT e IFMT

Bolsistas: UNEMAT

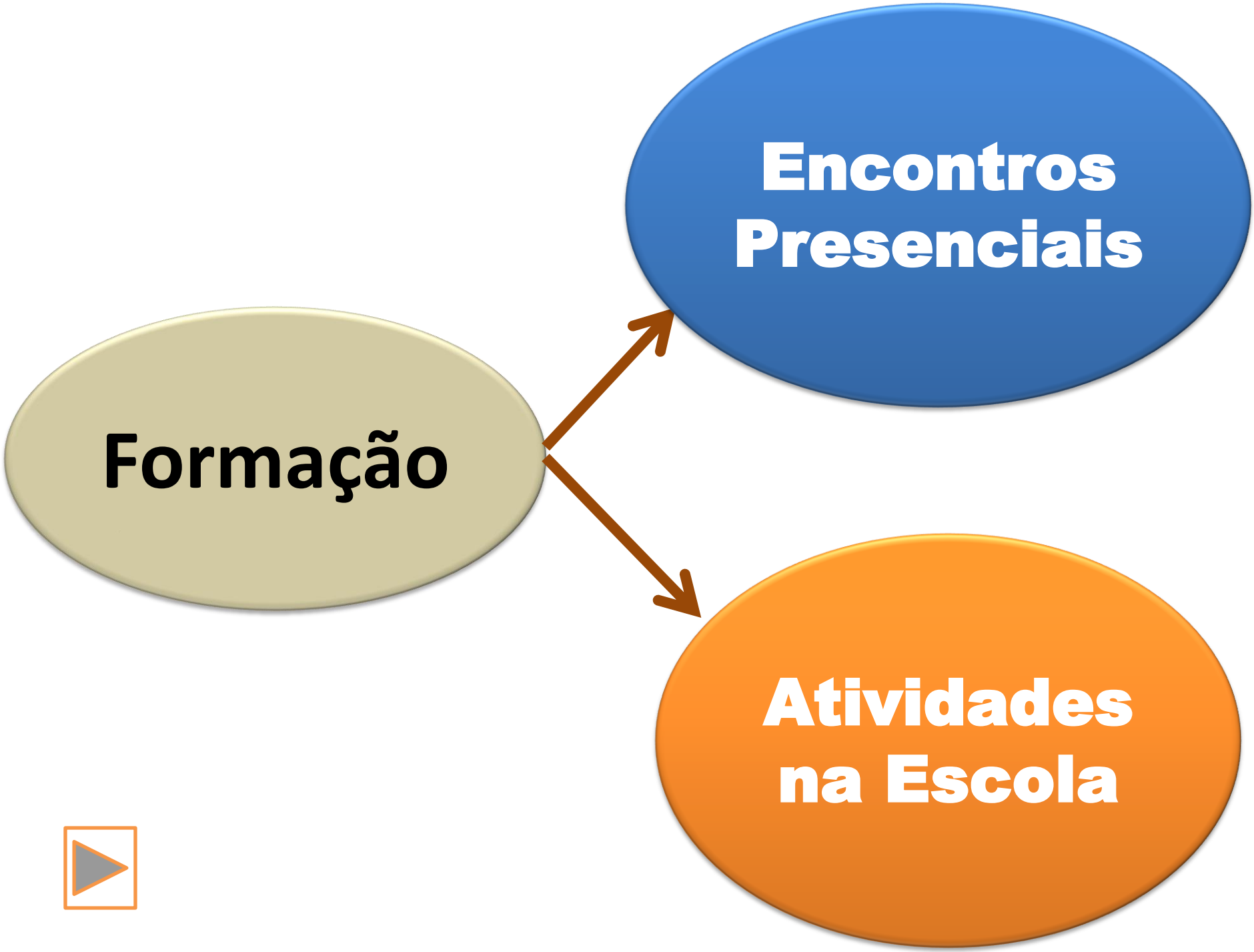
Professores das Escolas Municipais: Raquel Ramão, Frei Ambrosio, CAIC

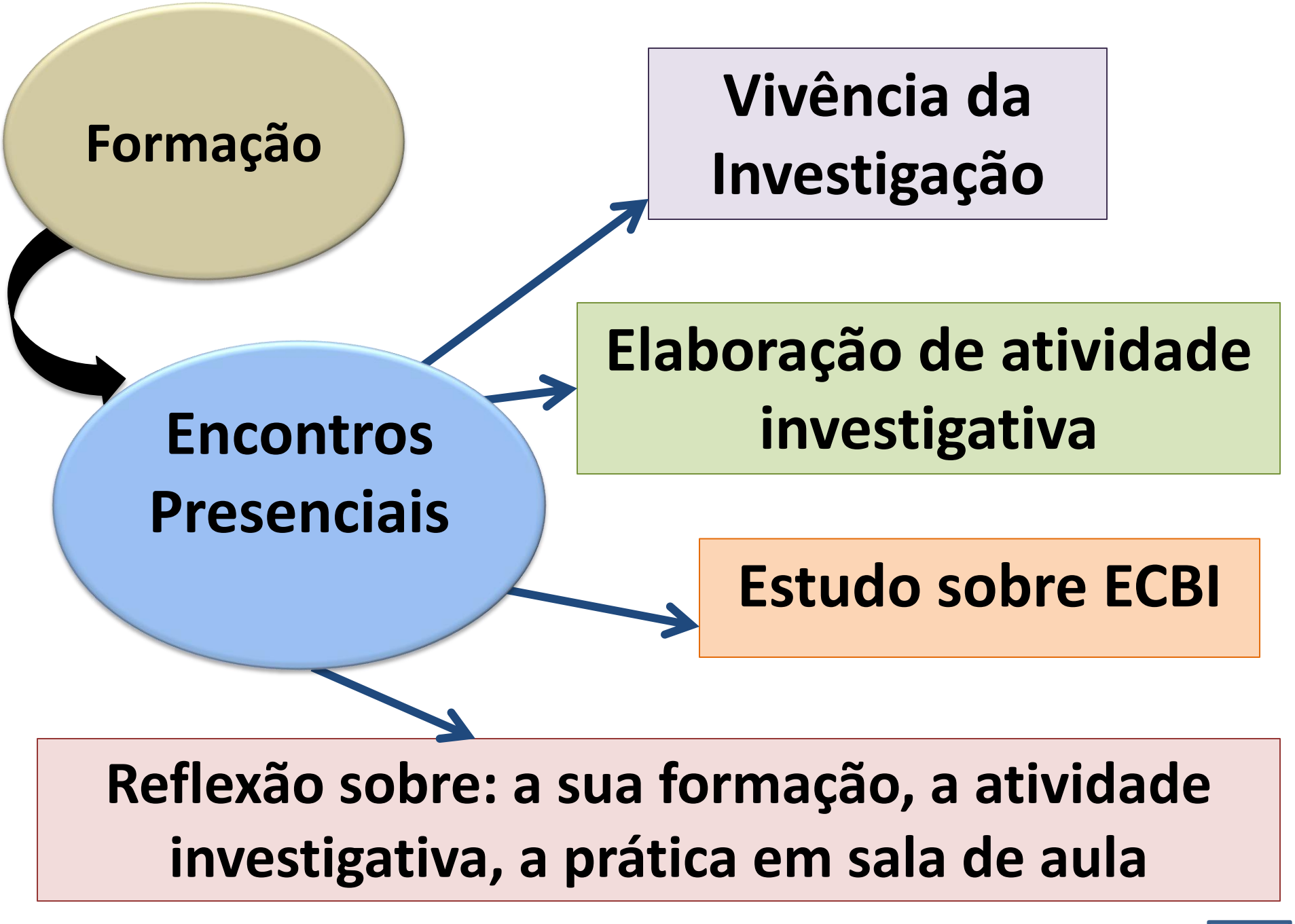
Acadêmicos dos Cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Pedagogia

Objetivos

- Qualificar os professores das séries iniciais da rede pública e os futuros professores da educação básica em ensino de ciências e matemática baseado em investigação

- Constituir grupos colaborativos nas escolas e entre a escola e o CEICIM, a UNEMAT e o IFMT


Encontros Presenciais
Formação
Atividades na Escola


Formação
Encontros Presenciais
Vivência da Investigação
Elaboração de atividade investigativa
Estudo sobre ECBI
Reflexão sobre: a sua formação, a atividade investigativa, a prática em sala de aula

Encontros Presenciais












Atividades de formação
Escola
Elaborar atividades
Registrar
Analisar resultados
Executar
comunicar resultados


Atividades de formação
Escola
Elaborar atividades
Registrar
Analisar resultados
Executar
comunicar resultados

Atividades na Escola









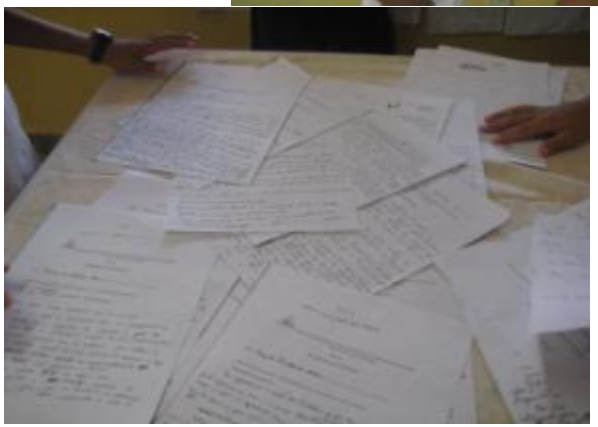
Atividades na Escola - Feira do conhecimento













Participação em eventos



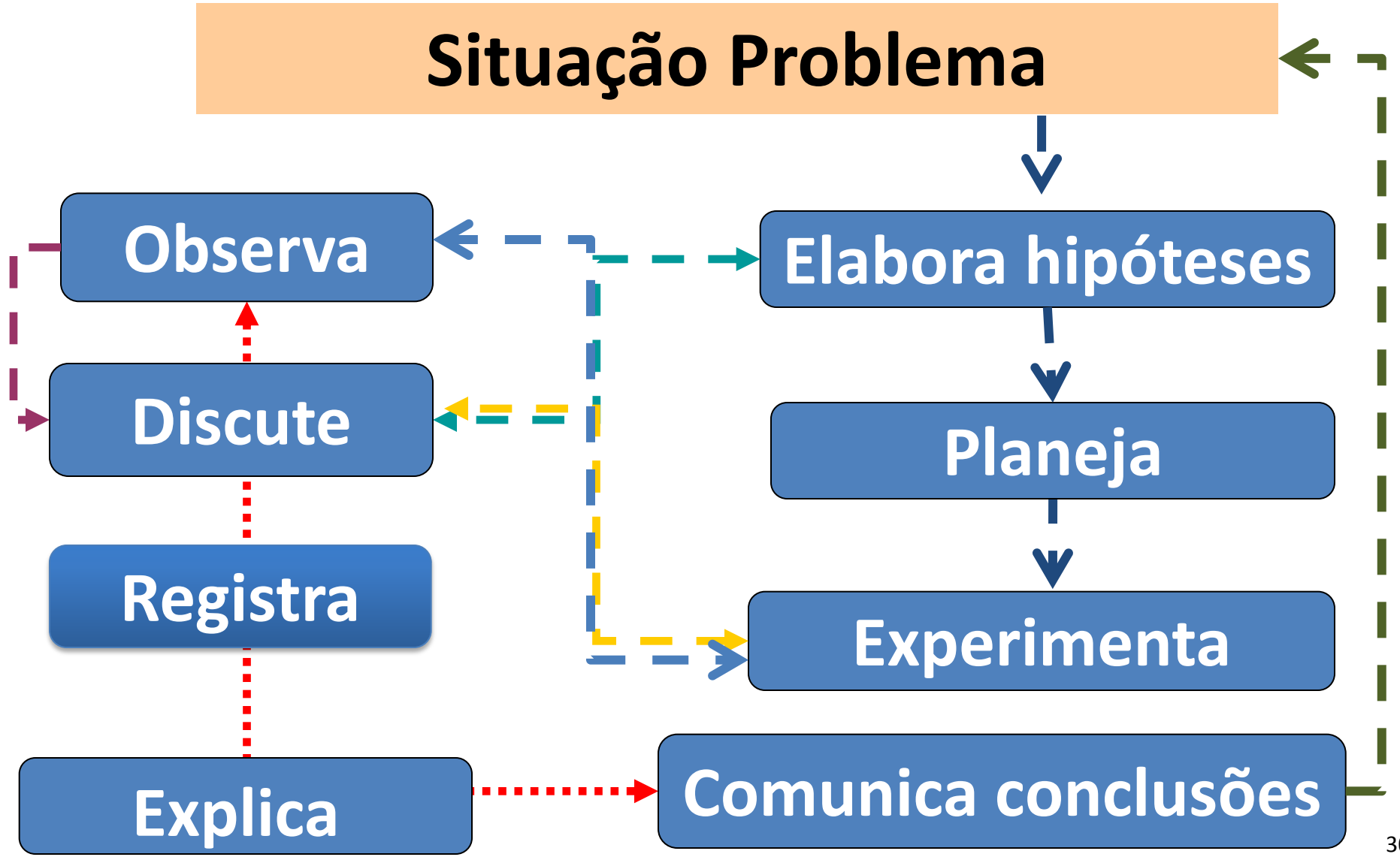








O Ensino de Ciências
Baseado em investigação



Referências Bibliográficas

•BOAVIDA, Ana Maria; PONTE, João Pedro. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI. (Org.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional.** Lisboa: APM, 2002, p. 43-55.

• BRANSFORD, John D.; BROWN, Ann L.; COCKING, Rodney R. (Org.). **Como as pessoas aprendem**: cérebro, mente, experiência e escola. Comitê de Desenvolvimento da Ciência da Aprendizagem, Comitê de Pesquisa da Aprendizagem e da Prática Educacional, Comissão de Educação e Ciências Sociais e do Comportamento, Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos; São Paulo: Editora Senac. 2007. 381 p.

•BORGES, Rita de Cássia Pereira. **Formação de formadores para o ensino de ciências baseado em investigação.** 2010, 257p. Tese (Doutorado em Educação - Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática) FEUSP, São Paulo, 2010.

•CARDOSO, Beatriz; LERNER, Délia; NOGUEIRA, Neide; PEREZ, Tereza. (Orgs.). **Ensinar - tarefa de profissionais**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

•CHARPAK, Georges; LÉNA, P.; QUÉRÉ, Y. **Los niños y la ciencia**: la aventura de la mano en la masa. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2006. 240 p.

•DUSCHL, Richard A., SCHWEINGRUBER, H. A.; SHOUSE, A. W. **Taking science to school**: learning and teaching science in grades K-8. Committee on Science Learning, Kindergarten through Eighth Grade. Washington: National Research Council of the National Academies. 2007. 404 p.

•GINÉ, N; PARCERISA, A. (Coord.). **Planificación y análisis de la práctica educativa**: la secuencia formativa fundamentos y análisis. 2 ed. Publicación Barcelona: Graó, 2006. 143p.

•HARLEN, Wynne et al. **Relatório do grupo de trabalho sobre a colaboração internacional na avaliação dos programas de ensino de ciências baseados na indagação**. 2006. Disponível em: <http://www.ianas.org/Santiago_Report_SE_pt.pdf>. Acesso em: 3 maio 2007.

•MORTIMER, Eduardo F. Atividades discursivas nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ciências**, v. 7(3), p. 283-306, 2002.

•SÁNCHEZ, Emilio *et al*. ¿Elementos para analisar La interacción entre Estudiantes y profesores: qué ocurre cuando se consideran diferentes unidades de análisis? **Revista de Educación**, 346. Mayo-ago. p. 105-136, 2008.

Obrigada

Rita de Cássia Pereira Borges
(rita.borges@cas.ifmt.edu.br)
Marcos Francisco Borges
(maribor@unemat.br)
Maria Antonia Carniello
(carniello@unemat.br)
CEICIM
ceicim@unemat.br