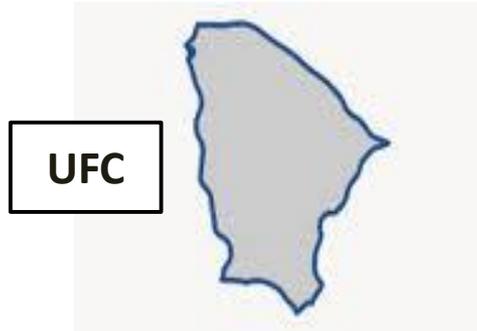


# Novas Tecnologias no Ensino de Química

Profa. Dra. Salete Linhares Queiroz  
[salete@iqsc.usp.br](mailto:salete@iqsc.usp.br)

❖ Linguagem e Cognição  
❖ NTIC no Ensino de Química



2003 – 2015 (18M; 5D)  
ATUAL: 7Dd; 1Md; 2PDoc; 1IC



Griffith University





Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do IQSC

Início

## Sobre o GPEQsc

[Histórico](#)

[Linhas de Pesquisa](#)

[Integrantes](#)

[Publicações](#)

[Na Mídia](#)

Útima notícia: A Química na sala de aula (Click  
Ciência - 1/7/2011)

## Recursos Didáticos

[Casos Investigativos](#)

[Textos de Divulgação Científica](#)

[Livros](#)

[Manuais e Guias de Estudos](#)

Os recursos didáticos são frutos das pesquisas realizadas pelo GPEQsc e de trabalhos de alunos das disciplinas de pós-graduação ministradas pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Salete L. Queiroz.

# Publicações

[Artigos](#)

[Dissertações](#)

[Teses](#)

[Livros](#)

[Capítulos de Livros](#)

[Trabalhos Completos Publicados em Eventos](#)

[Artigos - Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Salete L. Queiroz](#)

Os bancos de dados permitem relacionar tópicos de pesquisa em educação em química com a produção científica em dissertações e teses da área.

# Novas Tecnologias no Ensino de Química

Linguagem e NTIC

- **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) na Educação em Química**

- **Blogs na Educação em Química**

Formação de  
Professores e NITC

# AVA

You are logged in as Steve Hargaden (Logout)

## moodle

Site news

We are now using Moodle 1.7.2+ by Jeff Crawford - Saturday, 25 August 2007, 04:45 AM

The Technology Department is pleased to announce that the EGRPS Moodle System has now been upgraded to version 1.7.2+!

This is a significant upgrade from the previous version, 1.5.3+.

This is just a milestone upgrade. The Technology Department plans to perform one more Moodle upgrade before the start of the 2007-2008 school year.

Thanks,  
Jeff Crawford  
Manager of Networking and Security  
East Grand Rapids Public Schools

Welcome to Moodle!  
by Jeff Crawford - Sunday, 19 February 2006, 11:52 PM

Teleduc - Microsoft Internet Explorer

## Aprendendo a Utilizar o Teleduc

### Agenda

Busca Ajuda

Agendas Anteriores Editar Agendas

O TelEduc é um ambiente de ensino a distância que propicia a criação, a administração e a participação de cursos através da WEB (internet ou intraer). A sua utilização pode ser tanto no ensino a distância como no presencial.

Ele foi desenvolvido pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com o objetivo de possibilitar a formação de professores para a informática educativa.

TELEDUC

- Conjunto de elementos tecnológicos disponíveis na internet.
- Local virtual, onde são disponibilizadas ferramentas que permitem acesso a um curso ou disciplina e também permite a interação entre os alunos, professores e monitores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

EDUQUI.INFO - Estudo de C x

eduqui.info/modules/evax\_admin/grupo.php?grupo=40

eduqui.info

O GPEQSC  
Contato  
Ajuda  
Sair

» Grupo Teste

Menu pessoal  
Perfil  
Editar perfil  
Caixa de entrada

Meus Grupos  
» Grupo Teste  
Grupos Encerrados

Membros Online  
Total: 1  
Membros: 1  
Visitantes: 0

Professor  
Estudo de Caso  
25m-12s  
Mais...

Grupo de Estudo: Grupo Teste

Estudos de Caso

- Título do estudo de caso usado de exemplo

Fórum

Cronograma

Chat

Diário do Caso

Gerência

Avisos

Atividades

Kit Caso

Qual o objetivo da construção do AVA?

## Aprendizado

(resolução de problemas: *casos investigativos*)

CELCII (USP)

## Pesquisa

Construção coletiva

Questionamento

Problematização

Apresentação de dúvidas

Discussão

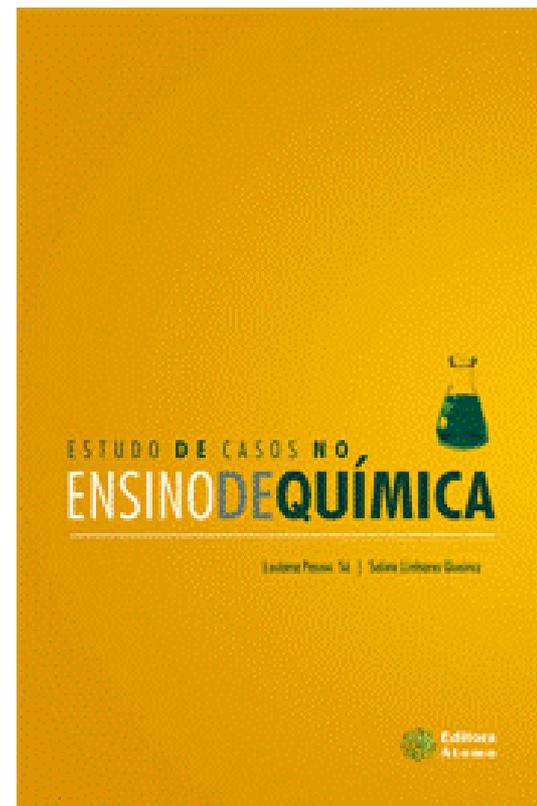
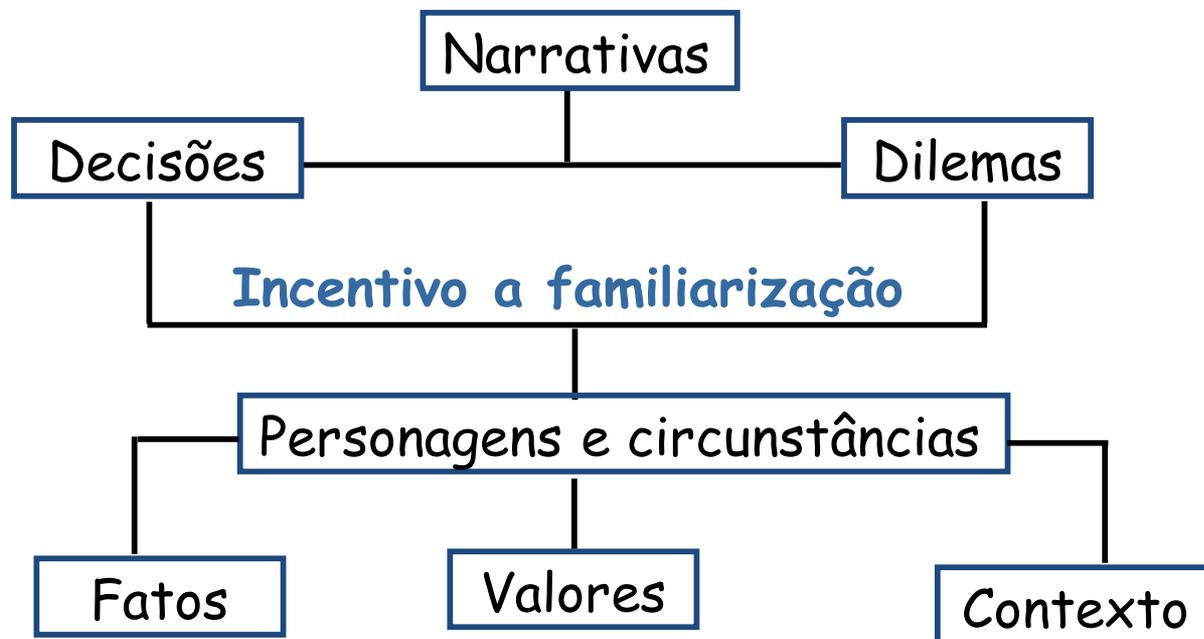
...

Qualidade da argumentação dos alunos

Efetividade da colaboração entre os alunos

...

# CASOS



Dê a Cipreste Algo que Preste

- ***Savanna Cipreste e Raphael Pinheiro*** se conheceram enquanto cursavam faculdade de *Ecologia*. Após se formarem, começaram a se preparar para o casamento e estavam construindo a casa. Quando foram comprar a madeira para o telhado buscavam a que fosse ideal.
- Os alunos deveriam apresentar uma clara solução para o problema – qual a madeira mais adequada para o telhado da casa de Cipreste? – e argumentar a seu favor.
- **Soluções:** argumentos giraram em torno da defesa de **três diferentes soluções:** utilizar ***madeira de reflorestamento*** mantendo o ***CCA (Arseniato de Cobre Cromato) como preservante***; utilizar ***madeira de reflorestamento substituindo o CCA por Borato de Cobre Cromatado (CCB) como preservante e utilizar na estrutura do telhado polietileno de alta densidade***, comercialmente denominado ***madeira plástica***.

## ***Dê a Cipreste algo que preste***

*Savanna Cipreste é uma jovem que, influenciada pela filosofia “hippie” a qual seus pais eram adeptos, optou pelo curso de Ecologia na UNESP de Rio Claro. Ultimamente ela se encontra muito eufórica, pois daqui a um mês será sua colação de grau. Mas, este não é único motivo da euforia de Savanna: em breve ela irá se casar com Raphael Pinheiro, carinhosamente chamado por ela de Rafitus, que, de um simples colega de turma, tornou-se seu noivo no último semestre da faculdade. Savanna e Rafitus formam o casal mais apaixonado que se tem notícia, e a paixão não é apenas um pelo outro, mas também são profundamente apaixonados pela natureza e preocupados com a sua preservação. Há algum tempo Savanna e Rafitus deram início à construção de seu futuro lar e acompanharam de perto cada detalhe. Contudo, a casa que eles estão construindo não é tão comum como parece, pois atentos às pegadas ecológicas e preocupados em ter uma casa que não agrida a natureza, eles optaram por construí-la de forma ecologicamente correta.*

*Ao se aproximar a data da construção do telhado, Savanna logo se preocupou em saber a origem da madeira que seria utilizada para este fim. A partir disso, ela e seu noivo foram até a madeireira de um conhecido para tratar do assunto. Ao chegar na madeireira, Savanna pergunta para o proprietário:*

*- Bom dia, Sr. Carvalho. Eu e meu noivo viemos à procura de madeiras para o telhado da casa que estamos construindo. O que o senhor tem de bom para nos oferecer e, se possível, com um precinho camarada?*

*- Savanna... quanto tempo, menina! Então quer dizer que realmente você encontrou a tampa da sua panela? Não esqueçam de me convidar para a festa! Mas voltando ao assunto, eu tenho as madeiras perfeitas para o seu telhado! – disse o Sr. Carvalho.*

*- Que ótimo! Eu sabia que aqui era o local certo para virmos! – exclama com entusiasmo Savanna ao seu noivo.*

*E o Sr. Carvalho continua:*

*- Olha, eu tenho aqui peroba e ipê, de primeiríssima qualidade! Elas são extremamente resistentes e para você posso fazer um desconto especial.*

*Savanna e Rafitus levantam-se inconformados da cadeira e ela diz: - Você está louco!!?? Estas são madeiras nativas!!! Para que você vai matar árvores das nossas belíssimas florestas sendo que hoje podemos utilizar madeiras reflorestadas?*

*- Calma, meus pombinhos amigos da natureza! É que em geral as pessoas procuram mais estes tipos de madeiras, mas eu também tenho aqui o pinus e o eucalipto, que são madeiras de reflorestamento. O seu desejo é uma ordem, mademoiselle!*

*- Muito bom, Sr. Carvalho! Mas é o seguinte, eu e Savanna sabemos que toda madeira reflorestada para uso na construção civil deve ser tratada. Que tipo de tratamento é utilizado em suas madeiras?*

*- Ah, quanto a isso não se preocupe! A minha madeira é tratada com arseniato de cobre cromatado, o CCA, o melhor e o mais conhecido preservante que existe! Com o CCA, além de garantir uma maior vida útil para a madeira, não há cupim que consiga se aproximar!*

*- E nem eu e Savanna vamos nos aproximar de sua madeira! CCA é um veneno, pois contém arsênio, que é tóxico para o ser humano e polui a nossa amável natureza. Vamos querida, vamos procurar outro lugar! – esbraveja Rafitus.*

*- Nããã! Esperem um pouco jovem casal! Eu acho difícil que exista um produto melhor que o CCA, mas vou falar com o pessoal da empresa de consultoria que geralmente recorro. Espero que assim eu consiga encontrar uma alternativa que agrade vocês!*

***Você, como membro desta empresa, busque pelo menos duas alternativas viáveis ao uso do CCA como preservante de madeiras reflorestadas e indique, com justificativa, uma delas como a melhor solução.***

THE CASE STUDY

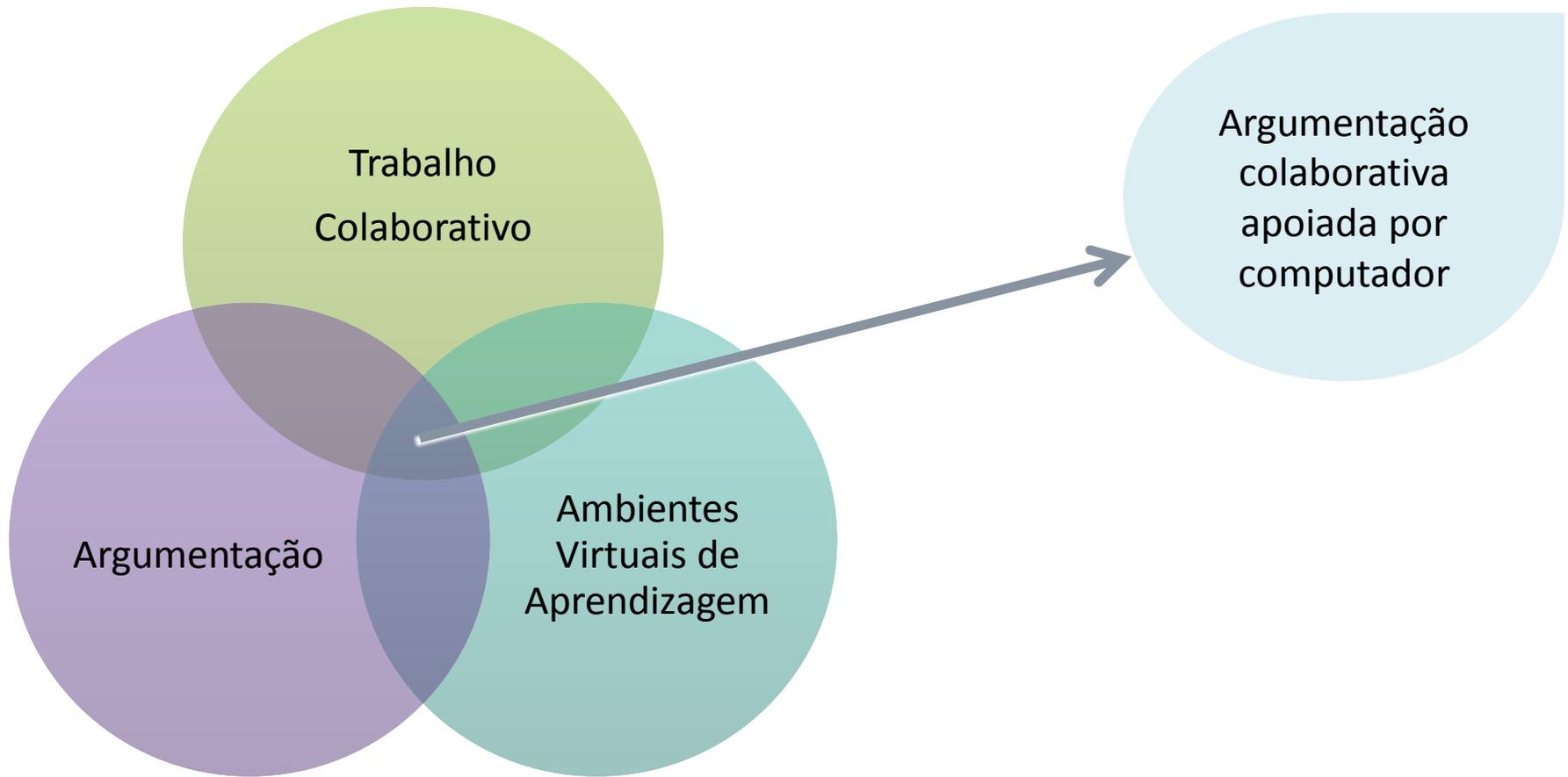
## What Makes a Good Case?

*Some Basic Rules of Good Storytelling Help Teachers Generate Student Excitement in the Classroom*

*Clyde Freeman Herreid*

- Narra uma história;
- Desperta o interesse pela questão;
- É atual;
- Produz empatia com os personagens centrais;
- Inclui diálogos;
- É relevante ao leitor;
- Tem utilidade pedagógica;
- Provoca um conflito;
- Força uma decisão;
- Permite generalizações;
- É curto.

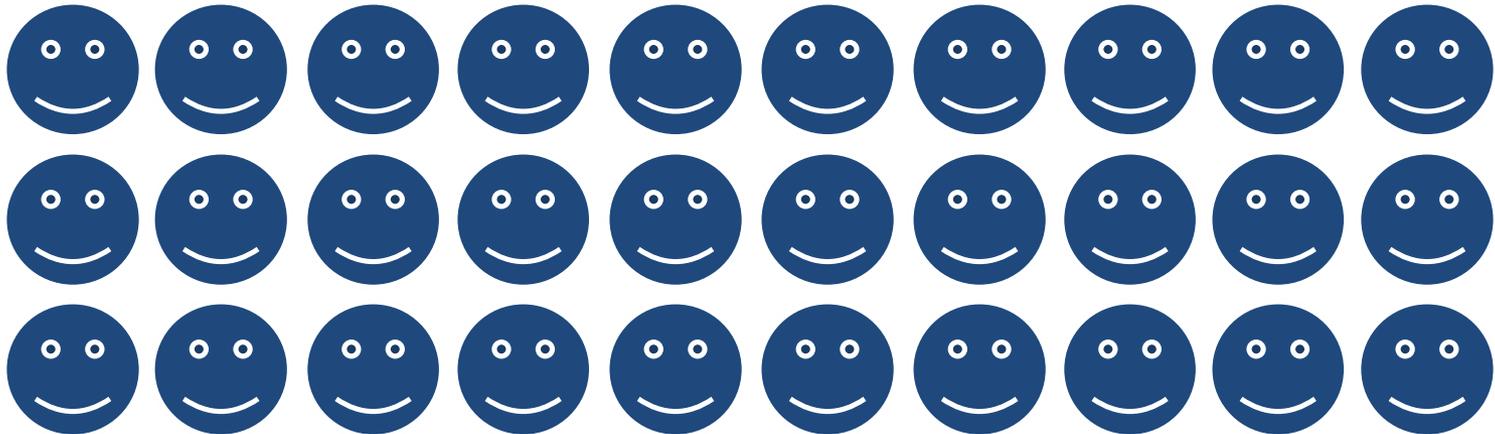




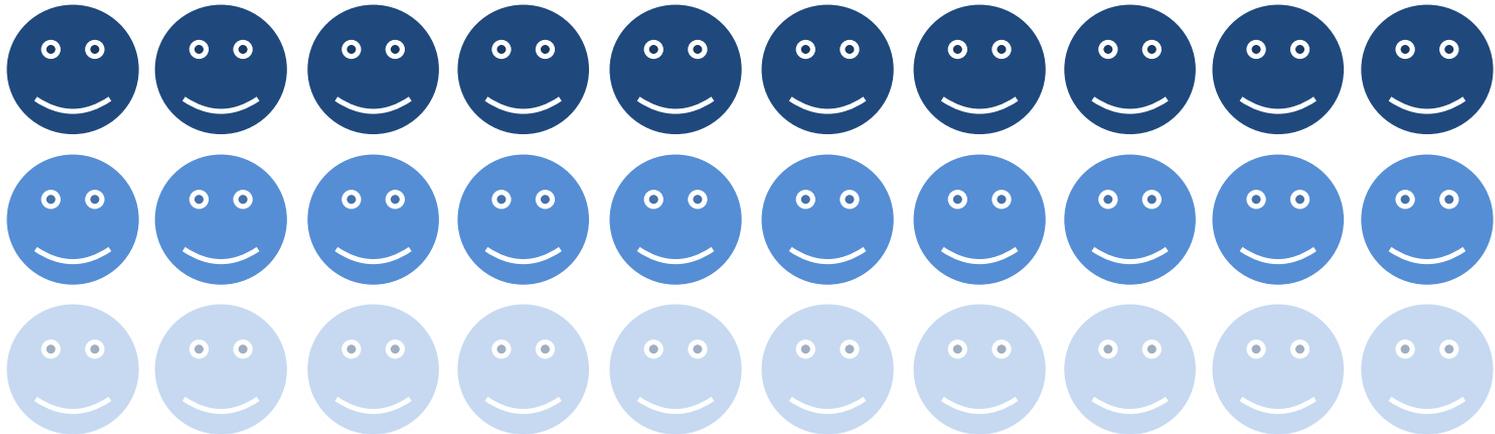
ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P (2008). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*, Dordrecht: Springer.  
MARTTUNEN, M. (1992). Commenting on written arguments as a part of argumentation skills: Comparison between students engaged in traditional vs on-line study. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 36(4), pp. 289–302.

# Atividade Desenvolvida

Parte-se de uma turma completa



Pode-se optar por dividir a turma em grupos menores se mais de um estudo de caso for trabalhado ao mesmo tempo



Distribuí-se os estudos de caso entre os grupos de estudantes



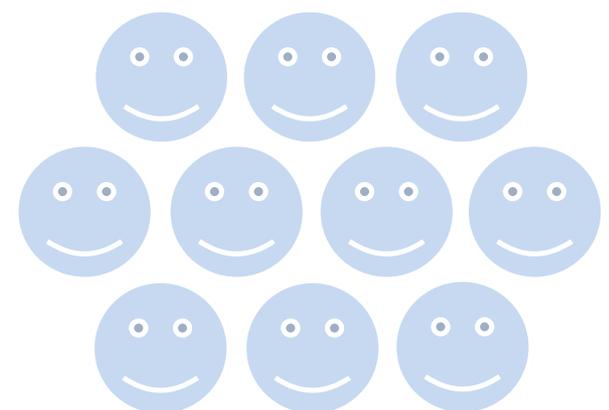
**Estudo de Caso 1**

Arquivo X



**Estudo de Caso 2**

Silêncio das abelhas



**Estudo de Caso 3**

**Dê a Cipreste  
algo que preste**

Os estudantes acessam o sistema e a tela inicial de seu grupo de estudo e apresentam proposta individual de solução para o caso

The screenshot shows a web browser window with the URL [www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax\\_admin/grupo.php?grupo=40](http://www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax_admin/grupo.php?grupo=40). The page features the 'eduqui.info' logo and navigation links for 'O GPEQSC', 'Contato', and 'Ajuda'. The main content area is titled 'Grupo de Estudo: Grupo Teste' and 'Estudos de Caso'. It includes a 'Menu pessoal' with options like 'Administração' and 'Perfil', a list of 'Meus Grupos' (e.g., 'CELC 2013.S G1-G3'), and 'Membros Online' statistics (Total: 2, Membros: 2, Visitantes: 0). The central area displays several icons for 'Fórum', 'Cronograma', 'Chat', 'Diário do Caso', 'Gerência', 'Avisos' (highlighted in yellow with 'NOVO' text), 'Atividades', and 'Kit Caso'. A list of case titles is partially visible under 'Estudos de Caso'.

De posse das soluções dos alunos para o mesmo estudo de caso, o professor monta duplas, de maneira que os membros apresentem visões opostas acerca da melhor solução para o caso

The screenshot shows the Eduqui.info web application interface. The browser address bar displays the URL: [www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax\\_admin/gerencia/gaOrganizarForum.php?grupo=40&forum=88&op](http://www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax_admin/gerencia/gaOrganizarForum.php?grupo=40&forum=88&op). The page features the Eduqui.info logo and navigation buttons for "O GPEQSC", "Contato", and "Ajuda". The breadcrumb trail indicates the user is in "principal -> Estudo de Caso".

The main content area is divided into several sections:

- Menu pessoal:** Includes links for "Administração", "Perfil", "Editar perfil", and "Caixa de entrada".
- Meus Grupos:** Lists several groups, including "CELC 2013.S G1-G3", "CELC 2013.S G2-G4", "CELC 2013.Q G1-G3", "CELC 2013.Q G2-G4", "CELC 2013.Q G5-G7", and "CELC 2013.Q G6-G8".
- Alunos no Grupo:** A table with columns "Adicionar" and "Remover".
- Permissões:** A table with columns "Fórum", "Kit Caso", and "Chat".
- Relação Aluno-Discussão:** A table with columns "Aluno" and "Discussão".

Alunos no Grupo		Permissões		
Adicionar	Remover	Fórum	Kit Caso	Chat

Relação Aluno-Discussão	
Aluno	Discussão
Discussão 1	<input type="checkbox"/> Aluno de Teste <input type="checkbox"/> Aluno de Teste 2
Discussão 2	<input type="checkbox"/> Aluno de Teste <input type="checkbox"/> Aluno de Teste 2

At the bottom of the "Relação Aluno-Discussão" table, there is a "Salvar" button.

# Página Inicial da Atividade

EDUQUI.INFO - Fórum - 201: x

www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/newbb/viewtopic.php?topic\_id=83&forum=82

Apps Web Currículo do Sistema d... Sistema Nacional da E... Recanto das Aves, P... cristais - Macaé, Rio d...

## eduqui.info

O GPEQSC  
Contato  
Ajuda

» CELC 2012 GE-GF » Fórum » 2012: O fim do mundo começa no Acre!!! » Discussão entre os alunos Amanda Souza e Sylvia Frida [Sair](#)

Opções Procurar Visualização

RESPOSTA NOVO TEMA

Final Tema anterior Próximo tema

Enviado por	Tema
-------------	------

**nilcimar** Discussão entre os alunos Amanda Souza e Sylvia Frida #1

Participativo  
★★★★★



Cadastrado em: 26/1/2006  
De  
Mensagens: 93

Olá Amanda e Sylvia

Durante suas resoluções do estudo de caso "2012: o fim do mundo começa no Acre!!!", vocês deveriam propor e argumentar em favor de uma solução para o problema da contaminação por corante do rio Juruá. Enquanto a Amanda defendeu como melhor alternativa a construção de um reator para degradar por processos oxidativos avançados a água contaminada que passar pelo reator, a Sylvia defendeu que não é mais possível tratar a água do rio, apenas se pode tratar os novos efluentes por processos de adsorção em bagaço de cana-de-açúcar antes de ser lançado no rio. A partir deste momento, vocês devem manter neste fórum uma discussão, na qual cada um argumentará em defesa de sua solução e no sentido de contra-argumentar a solução do colega de dupla. A discussão se encerrará quando a dupla chegar a um consenso sobre a que consideram melhor solução para o caso. Abaixo disponibilizo os textos completos e os diagramas produzidos por vocês, para que ambos tenham acesso a resposta completa do colega.

Nome	Arquivo anexado:	Tamanho	Acessos
	<input type="checkbox"/> Souza.docx	15.57 KB	4

Nome	Arquivo anexado:	Tamanho	Acessos
	<input type="checkbox"/> Frida.docx	13.27 KB	1

Nome
------

**Menu pessoal**  
Administração  
Perfil  
Editar perfil  
Caixa de entrada

**Meus Grupos**  
» CELC 2013.S G1-G3  
» CELC 2013.S G2-G4  
» CELC 2013.Q G1-G3  
» CELC 2013.Q G2-G4  
» CELC 2013.Q G5-G7  
» CELC 2013.Q G6-G8  
» Lab.Pro.Ava.Mat.Did 2014.2  
» Lab.Pro.Ava.Mat.Did 2015.1  
Grupos Encerrados

**Membros Online**  
Total: 1  
Membros: 1  
Visitantes: 0



nilcimar  
Fórum  
141h-12m-10s  
[Mais...](#)

**Cores**  
Azul  
Rosa  
Verde  
Vermelho  
 Sempre usar este

No fórum do eduqui.info cada aluno fornece argumentos favoráveis à sua solução e contra-argumenta a do outro integrante da dupla, até alcançarem colaborativamente um consenso

The screenshot displays the forum interface for eduqui.info. The browser address bar shows the URL: [www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/newbb/viewtopic.php?topic\\_id=90&forum=88](http://www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/newbb/viewtopic.php?topic_id=90&forum=88). The forum title is "Título do estudo de caso usado de exemplo" and the discussion is titled "Discussão 1".

The interface includes a navigation menu with "Opções", "Procurar", and "Visualização". There are also buttons for "RESPOSTA" and "NOVO TEMA".

The discussion thread shows two posts:

- Post #1:** Sent by "Professor" (Iniciante, 5 stars). Title: "Discussão 1". Content: "descrição completa da Discussão 1". Metadata: "Cadastrado em: 02/3/2013", "De:", "Mensagens: 2". Sent on "09/07/2013 23:26". Actions: "RESponder" and "CITAR".
- Post #2:** Sent by "ALUNO" (Iniciante, 3 stars). Title: "Re: Discussão 1". Content: "A minha opinião é essa. e isso.". Metadata: "Cadastrado em: 19/8/2006".

The left sidebar contains sections for "Menu pessoal" (Perfil, Editar perfil, Caixa de entrada), "Meus Grupos" (Grupos Encerrados), "Membros Online" (Total: 1, Membros: 1, Visitantes: 0, ALUNO Home 0m-2s), and "Cores" (Azul).



*Diário do Caso*

EDUQUI.INFO - Tecnologia d

www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax\_admin/kit/index.php?grupo=39&estudo=72&origem=531

Apps Web Currículo do Sistema d... Sistema Nacional da E... Recanto das Aves, P... cristais - Macaé, Rio d...

# eduqui.info

O GPEQSC  
Contato  
Ajuda  
Sair

» CELC 2012 GE-GF » Kit pedagógico »

2012: O fim do mundo começa no Acre!!! | Victória Montenegro

[esconder]

Textos	Outras Mídias	Experimentos	Link-WEB
Dissertação e Tese (2)	Áudio e Vídeo (0)	Laboratórios (0)	Applets (0)
Divulgação Científica (3)	Jornais e TV (0)	Modelagem (0)	Jogos Online (0)
Educação (1)	Painéis e Apresentações (0)	Simulações (0)	Material de Internet (1)
Livros e Apostilas (0)			
Minha Produção (3)			
Original de Pesquisa (1)			
Revisão (2)			

**Kit Caso para o estudo de caso 2012: O fim do mundo começa no Acre!!!**

**Navegue pelas sessões através dos menus acima**

**Menu pessoal**

- Administração
- Perfil
- Editar perfil
- Caixa de entrada

**Meus Grupos**

- » CELC 2013.S G1-G3
- » CELC 2013.S G2-G4
- » CELC 2013.Q G1-G3
- » CELC 2013.Q G2-G4
- » CELC 2013.Q G5-G7
- » CELC 2013.Q G6-G8
- » Lab.Pro.Ava.Mat.Did 2014.2
- » Lab.Pro.Ava.Mat.Did 2015.1

Grupos Encerrados

**Membros Online**

Total: 1  
Membros: 1  
Visitantes: 0




Kit caso

# Textos argumentativos: iniciais e finais

ArgPEC



The screenshot shows a web browser window with the URL [www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax\\_admin/addcorrigir.php?tupaid=254&aluno=531&grupo=39&estudo=37&ca](http://www.gpeqsc.com.br/eduquiinfo/modules/evax_admin/addcorrigir.php?tupaid=254&aluno=531&grupo=39&estudo=37&ca). The page title is "EDUQUI.INFO - Estudo de C...". The main content area is titled "Correção do 2ª Etapa" and shows a student's response to the question "Como seus dados se relacionam com sua conclusão?".

**Menu pessoal**

- Administração
- Perfil
- Editar perfil
- Caixa de entrada

**Meus Grupos**

- CELC 2013.S G1-G3
- CELC 2013.S G2-G4
- CELC 2013.Q G1-G3
- CELC 2013.Q G2-G4
- CELC 2013.Q G5-G7
- CELC 2013.Q G6-G8
- Lab.Pro.Ava.Mat.Did 2014.2
- Lab.Pro.Ava.Mat.Did 2015.1

**Membros Online**

Total: 1  
Membros: 1  
Visitantes: 0

**Aluno: Victória Montenegro**

- + Exibir/Esconder Estudo de Caso
- + Exibir/Esconder Passo
- + Exibir/Esconder suas Respostas Anteriores nesta Etapa

**Correção do 2ª Etapa**

**1ª Resposta**

**Como seus dados se relacionam com sua conclusão?**

**Já que**

- O rio Juará foi poluído com o despejo inadequado de corantes de uma fábrica próxima à tribo indígena Apurinã, que causou preocupações à população
- os corantes do tipo azobenzeno podem conter grupos que não são facilmente biodegradáveis (exemplo: grupos sulfônicos), e além de serem considerados tóxicos, ocorre a formação de duas aminas aromáticas que são consideradas carcinogênicas e/ou mutagênicas
- existem outros tratamentos com corantes, eles também devem ser considerados, como o tratamento com ozônio, a fotocatalise heterogênea e processos físicos

**A menos que**

a fábrica exibisse as medidas mais eficazes para o tratamento dos

**Por conta de**

serem originadas pela quebra reductiva da ligação azo, que ocorre

**Por conta de**

o tratamento com ozônio aumentar a toxicidade, a

como é necessário um tratamento para salvar o rio Juará, que não prejudica a aldeia indígena Apurinã, e leva em conta questões econômicas e ambientais, o tratamento escolhido é do é o da biodegradação, que utiliza fungos que mineralizam os corantes e degradam a lignina, entre os vários fungos que podem ser utilizados, o da família Phanerochaete chrysosporium é o que apresenta maior vantagem, pois descolore eficazmente os corantes nos rios, pois tem a capacidade

## Sintetizando ...

### Etapa 1

- Os alunos, colocados no papel de consultores de uma empresa contratada pela madeireira para apontar a melhor alternativa ao casal, deveriam apresentar individualmente soluções para o problema de forma textual na ferramenta ArgPEC

### Etapa 2

- De posse das respostas dos 10 alunos o professor montou 5 duplas (D1, D2, D3, D4 e D5), de maneira que os membros apresentassem visões opostas acerca da melhor solução para o caso

### Etapa 3

- No fórum do eduqui.info cada aluno forneceu argumentos favoráveis à sua solução e contra-argumentou às dos demais integrantes do grupo, até se alcançar colaborativamente um consenso

### Etapa 4

- Outra vez de forma individual e na ferramenta ArgPEC, cada aluno produziu nova solução textual para o caso

Ao final do processo, as **informações disponíveis/dados coletados** para o **professor/pesquisador** são:

- Relatório com as resoluções individuais dos estudantes (texto argumentativo inicial e final e diagramas argumentativos);
- Relatório das discussões dos estudantes no Fórum;
- Relatório das informações depositadas no Diário do Caso;
- Sumário dos materiais incluídos no *Kit* Caso por cada aluno;
- Estatísticas de cada aluno quanto:
  - aos resumos de informações a respeito de acessos;
  - aos totais de acessos por dia, semana, mês e horário;
  - às informações sobre o sistema computacional utilizado para acessar;
  - aos totais de visualização de cada tela do eduqui.info.



**Questões de Pesquisa**

## Questões de Pesquisa

Qual a efetividade da proposta de ensino na promoção da Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional a partir da análise da interação dos estudantes na ferramenta *Fórum* do eduqui.info e dos dados gerados pelo AVA?

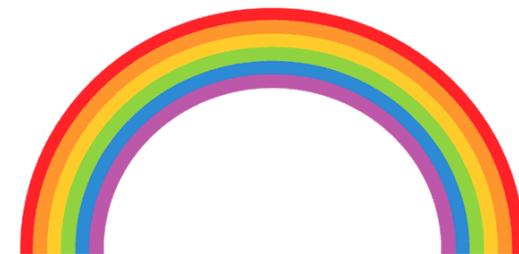
Quais as percepções dos estudantes com relação à proposta de ensino após o término da realização das atividades didáticas?

## Questão de Pesquisa

**Em que medida as atividades didáticas apresentadas no eduqui.info favorecem a prática da argumentação?**

Qual a qualidade das argumentações colaborativas ocorridas na ferramenta *Fórum* do eduqui.info, a partir da resolução de problemas, apresentados a alunos de graduação em química no formato de casos investigativos?

## Aprofundamento e Extensão (5-7)



Categoria	Definição	Exemplo
1	Interações que não se relacionam de modo algum com a tarefa prescrita pelo professor	“Como foi a festa ontem?”
2	Comentários que se relacionam a aspectos sociais	“Você está tendo um ótimo desempenho na atividade”
3	Comentários e interações que se relacionam à comunicação, como confirmação de presença, ou de entendimento das diretrizes fornecidas no ambiente virtual	“Olá!! Você está aí?”
4	Comentários e interações que se relacionam à organização da tarefa	“Agora é sua vez de escrever”
5	Afirmações relacionadas à opinião dos alunos	“Sou a favor do desenvolvimento de organismos geneticamente modificados (OGM)”
6	Todos os argumentos e contra-argumentos usados pelos alunos para apoiar ou refutar uma afirmação	“(…) porque com os OGM se faz possível implementar culturas agrícolas onde antes, devido a condições ambientais adversas, era impossível fazê-lo”
7	Todos os comentários que exploram e aprofundam os contra-argumentos	“A fome nos países subdesenvolvidos se deve não à falta de alimentos, mas à sua divisão não igualitária”

- Para a **análise do aprofundamento da argumentação** se considerou um sistema de pontuação, que consiste em 4 níveis, em ordem crescente de aprofundamento, para as mensagens classificadas nas categorias de 5 a 7.
  - O nível 1 representa mensagens argumentativas que iniciam um argumento
  - O nível 2 representa mensagens que fornecem exemplo ou explicação de um argumento
  - O nível 3 representa mensagens que iniciam um respaldo ou refutação
  - O nível 4 representa mensagens que explicitam relações entre diferentes argumentos.
- Para a **análise da extensão das mensagens** foi considerada, principalmente, a **natureza dos argumentos** (econômico, científico, ambiental etc.).

<sup>1</sup> Amelsvoort, M. van; Andriessen, J. e Kanselaar, G. (2007). Representational Tools in Computer-Supported Collaborative Argumentation-Based Learning: How Dyads Work With Constructed and Inspected Argumentative Diagrams. *The Journal of the Learning Science*, 16(4), pp. 485-521.

# Classificação: Quadro Analítico Rainbow

---

Considerando a possibilidade de sugerir que a **Madeira** passasse a vender a madeira plástica, temos que pensar na relação custo-benefício.

Pois apesar de ao se reciclar o plástico se economizar energia e matéria-prima proveniente do petróleo, que é uma fonte não renovável, a coleta seletiva requer investimento. O custo médio dessa coleta representa aproximadamente dez vezes o preço da coleta convencional.

Um dos motivos para isso acontecer é porque o caminhão seletivo não pode compactar o lixo da mesma forma, pois tem que ter compartimentos separados para cada tipo de material, portanto cabe menos lixo.

O preço da madeira plástica no mercado devido a tais condições acaba sendo mais elevado e equivale ao da madeira nobre.

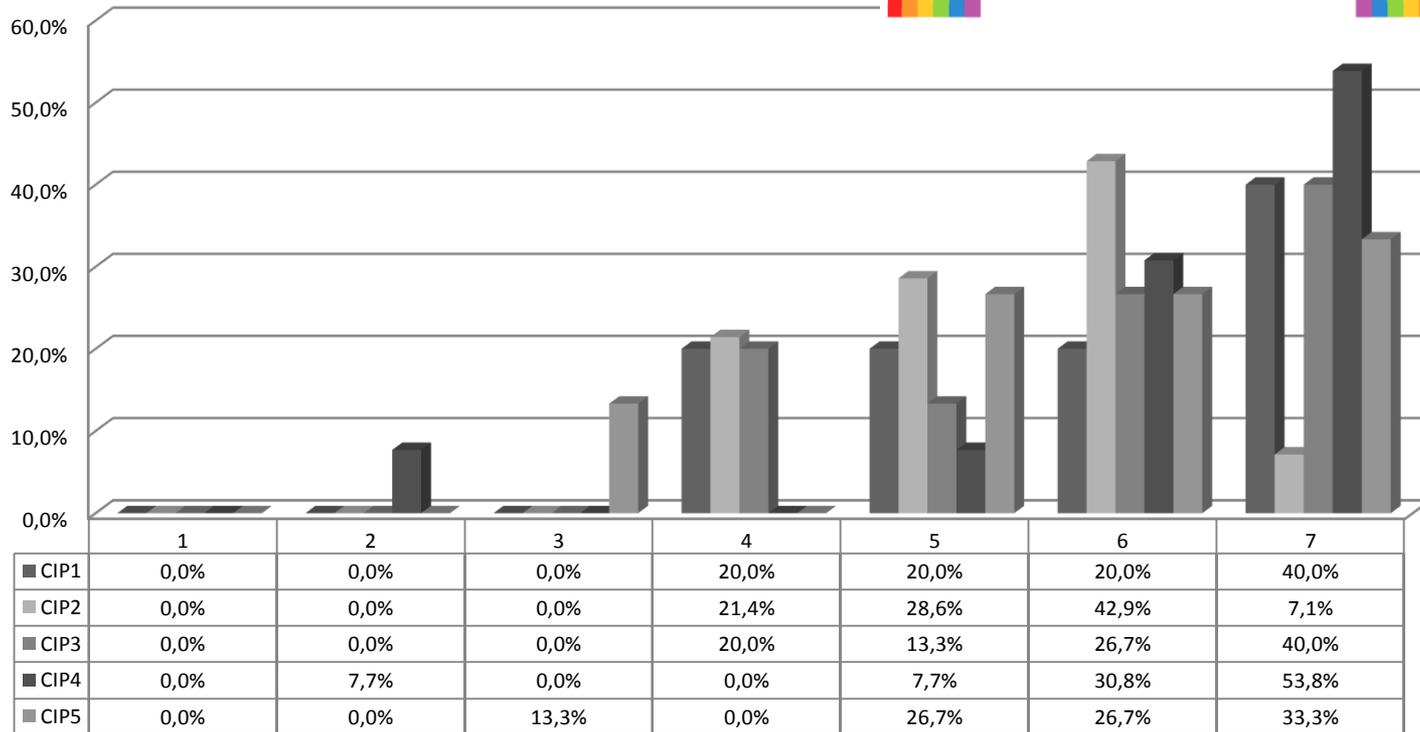
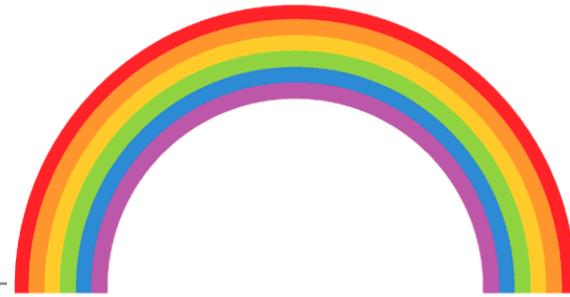
→ Inicia um argumento (aprofundamento 1) de natureza Econômica (relação custo-benefício).

↘ Fornece explicações para um argumento (aprofundamento 2) com três novos argumentos. Dois de natureza Ambiental (Reciclagem e Coleta seletiva) e um de natureza Econômica (viabilidade econômica).

↘ Inicia respaldo de argumento (aprofundamento 3).

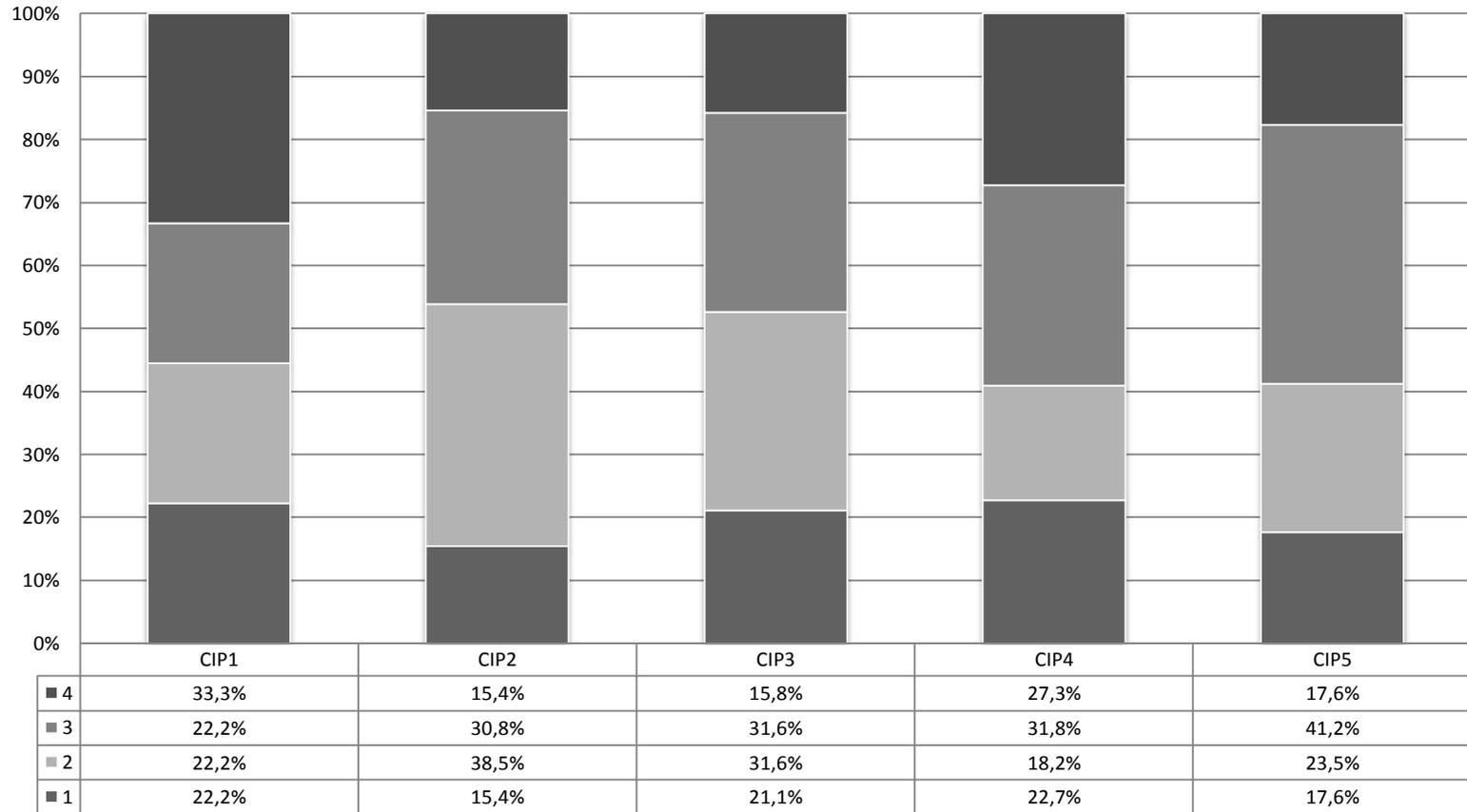
↘ Explicita relação entre diferentes argumentos (aprofundamento 4).

---

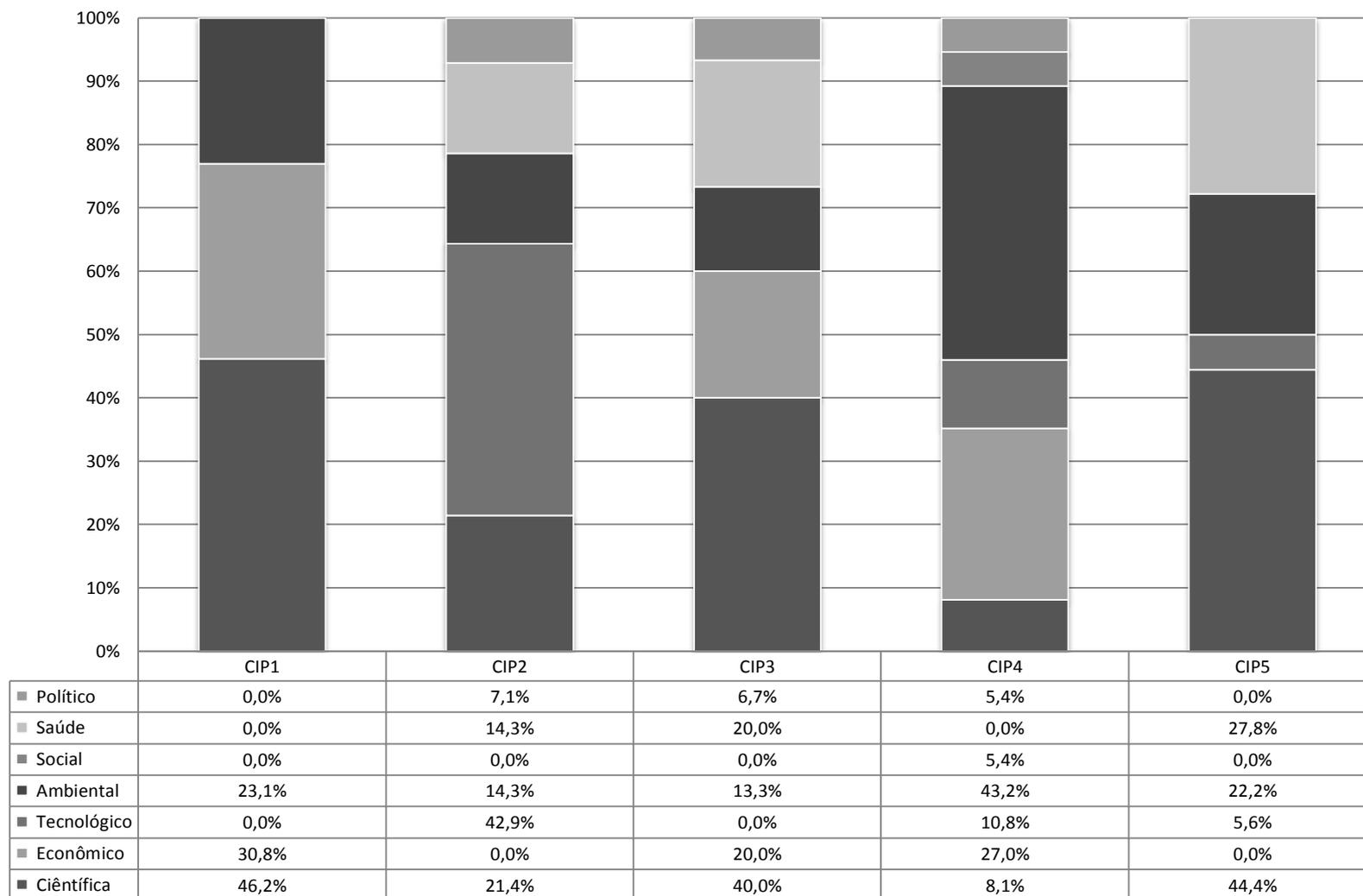


**Duplas que  
resolveram o  
caso Cipreste**

# Percentual de mensagens classificadas quanto ao aprofundamento da discussão (níveis 1-4)



# Percentual de mensagens classificadas quanto à extensão (natureza) dos argumento



**Em que medida as atividades didáticas apresentadas no eduqui.info favorecem a prática da argumentação?**

**A média de mensagens argumentativas pelo Quadro Analítico Rainbow foi de 87,4% da discussão.  
Atividade didática empreendida produziu muitas mensagens de cunho argumentativo.**

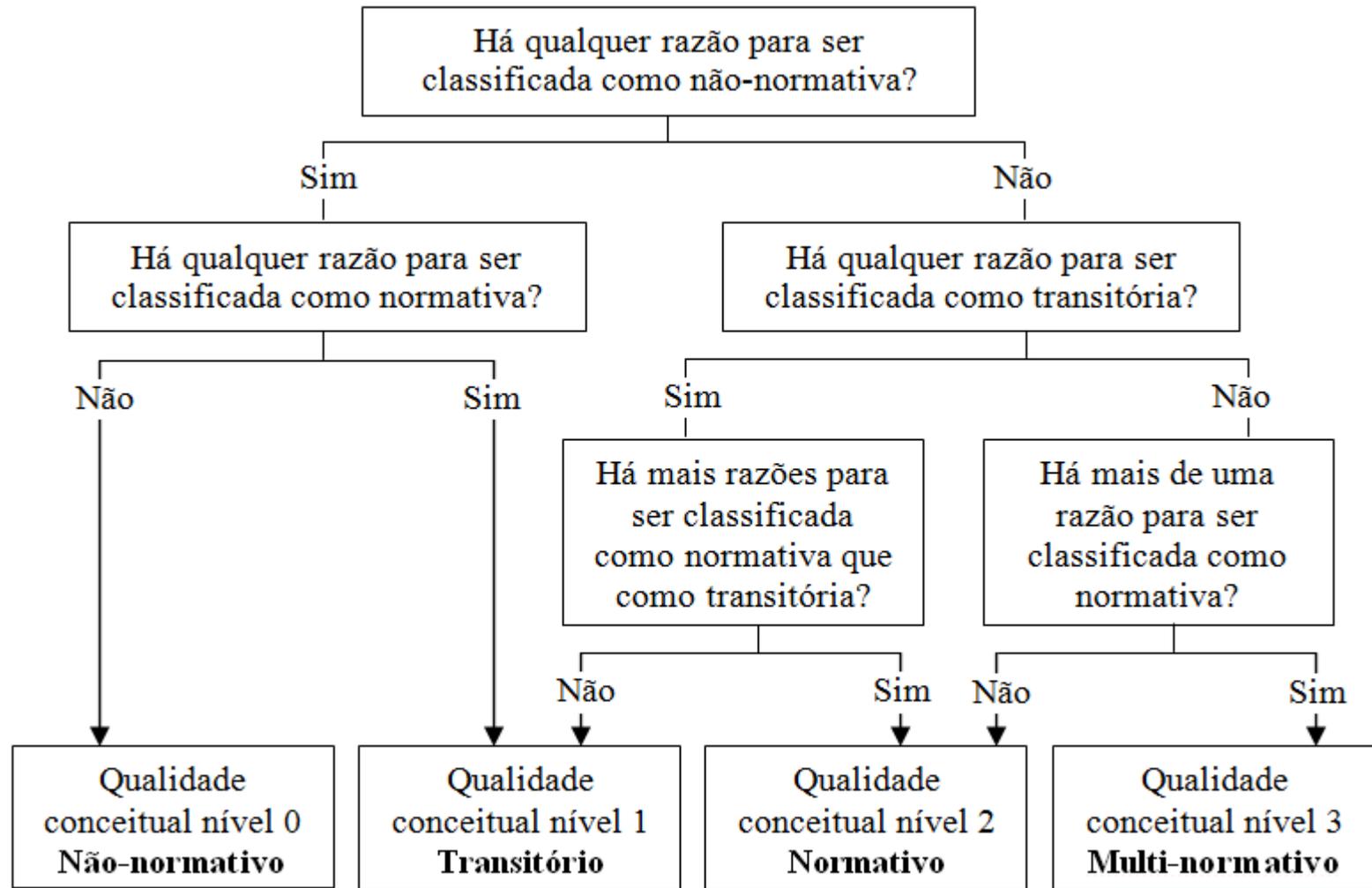
**Qual a qualidade das argumentações colaborativas ocorridas na ferramenta Fórum do eduqui.info?**

**Aprofundamento variável de acordo com os casos investigados. Naturezas diversas dos argumentos.**

**Outros Referenciais Teóricos de Análise??**

# Quadro Analítico (Clark e Sampson, 2008)

Movimento discursivo	Definição
Enunciação de argumento	Uma asserção feita por um aluno
Contra-argumento	Uma asserção contrária feita por um aluno em resposta a outro.
Refutação contra fundamentos	Um ataque contra ou discordância com os fundamentos (evidência, explicação, qualificadores) usados por outro estudante para respaldar ou justificar sua mensagem
Refutação contra tese	Um ataque contra ou discordância com as teses (argumentação ou refutação) de outro estudante.
Mudança de argumento	Uma mensagem feita por um aluno que indica que ele (1) alterou sua afirmação original; (2) mudou seu ponto de vista; ou (3) fez uma concessões.
Respaldo de um argumento	Uma mensagem usada para respaldar uma colocação presente em uma argumentação ou uma refutação prévia
Esclarecimento em resposta a uma refutação	Uma mensagem que é usada para reforçar a posição do estudante diante de uma refutação.
Esclarecimento de um significado	Uma mensagem feita por um estudante para esclarecer uma mensagem anterior.
Consulta sobre o significado	Uma mensagem que solicita esclarecimentos sobre partes das argumentos utilizados em mensagem anterior.
Organização da participação	Uma mensagem que (1) lembra outros alunos de participar; (2) questiona outros por feedback; (3) possui um aspecto meta-organizacional; etc.
Fora da tarefa	Mensagens que não se relacionam ao assunto da tarefa.



# Blog

Weblog

Ferramenta de comunicação popular na Internet

## Estrutura dos Blogs

página *web* atualizada frequentemente

compostas por blocos de textos (*posts*)

ordem cronológica inversa

data e/ou horário das postagens

comentários



**29 06 2010** **Alunos Especiais - Matrícula em disciplina**  
Publicado por [spgr](#) e arquivado em [Noticias](#)

Período de matrícula para alunos especiais:  
.....  
de 01 a 15 de julho de 2010  
.....

Documentos necessários:

- Cadastro de alunos especiais ([Formulário](#))
- 01 foto 3x4
- Cópia do Histórico Escolar com data de colação de grau
- Cópia do Diploma de Graduação

[Comments Off](#)

**29 06 2010** **Relatório semestral**  
Publicado por [spgr](#) e arquivado em [Noticias](#)

Prazo para entrega do relatório semestral : 31/08/2010

- OBRIGATÓRIO PARA TODOS OS ALUNOS MATRICULADOS NOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IQSC -

Formulário para elaboração do relatório:  
[Relatório Semestral - ME/DO](#)

**Workshoppoos**

**Busca**

**Páginas**

- ...
- [Serviço de Pós-Graduação \(Contatos\)](#)
- [Calendários](#)
- [Reuniões CPG](#)
- [Comissões](#)
- [Defesas previstas](#)
- [Diplomas disponíveis](#)
- [Disciplinas](#)
- [SQM5822 - Bioquímica Avançada](#)
- [Formulários](#)
- [Inscrições - Processo Seletivo](#)
- [Normas e Regimentos](#)
- [Orientadores](#)
- [PAE](#)
- [PDEE - CAPES](#)
- [Proficiência](#)
- [Programas \(cursos\)](#)
- [Salas de Estudos \(SE\)](#)

Alvos de grande atenção: potencialidades nos processos educativos

# ***Formação de Professores***

**Algumas discussões encontradas na literatura estão pautadas nas necessidades formativas, nos saberes docentes e nas competências docentes.**

**Tomam por base a convicção de que uma formação mais crítica, reflexiva e investigativa possa elevar o patamar da qualidade na formação de professores.**

**É necessário dar a oportunidade aos professores de conversarem com seus colegas, discutindo e dando contribuições por meio da partilha de suas reflexões a respeito da prática.**

**Uma alternativa atual que possibilita a criação de um espaço de discussão do professor pode ser a formação de comunidades na Internet.**

**Fóruns de  
discussão on-line**

**Blogs**

ARROIO, A. et al. A prática docente na formação do pós-graduando em química. QN, 31, 7, 2008.

ZANON, D. A. V.; OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. O “saber” e o “saber fazer” necessários à atividade docente no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação em química. Ensaio, 11, 1, 2009.

## PRAZOS PARA A PUBLICAÇÃO DAS ATIVIDADES E AÇÕES DO ESTÁGIO

### Processos de Ensino e Aprendizagem de Química do Ensino Médio II

- Até (23:59) do dia 21/12 - *\*Questionário Inicial.*
- Até (23:59) do dia 21/12 - *\*Atividades de Familiarização.*
- Até (23:59) do dia 21/12 - *\*Atividade 1 – MCA.*
- Até (23:59) do dia 28/01 - *\*Atividade 2 – CTS.*
- Até (23:59) do dia 15/02 - *\*Atividade 3 – TDC.*
- Até (23:59) do dia 01/03 - *\*Atividade 4 – PBL (Estudo de Casos)*
- Até (23:59) do dia 16/03 - *\*Atividade 5 – Aprendizagem Cooperativa (Jigsaw).*
- Até (23:59) do dia 12/04 - *\*Atividade 6 – Aprendizagem Significativa (Mapas Conceituais).*
- Até (23:59) do dia 20/04 - *\*Questionário Final.*

### Estágio Supervisionado II

- Até (23:59) do dia 23/02 - Publicar **\*AÇÃO 1.**
- De 23/02 até (23:59) do dia 08/03 - Publicar **\*AÇÃO 2 – completa.**
- Até (23:59) do dia 08/03 - Publicar **\*AÇÃO 3**
- Até (23:59) do dia 15/03 - Publicar **\*AÇÃO 4**
- Até (23:59) do dia 22/03 - Publicar **\*AÇÃO 5**
- Até (23:59) do dia 26/03 - Publicar **\*AÇÃO 6**
- Até (23:59) do dia 14/12 - Publicar **\*AÇÃO 7**
- Até (23:59) do dia 08/04 - Publicar **\*AÇÃO 8**
- Até (23:59) do dia 10/04 - Publicar **\*AÇÃO 9**

### OBS.:

As ações de estágio devem ser relatadas no diário coletivo do estágio, por meio de nova postagem, clicando em "+Novo" na barra de controle do topo do blog e publicando na categoria referente à ação desenvolvida.

Qualquer dúvida, acesse a instrução "1.5 Como Postar?", na Página "Instruções de uso do Blog".

### Documentos – Estágio:

- Plano de Trabalho
- Ficha de Carga Horária

### AJUDA

Qualquer dúvida de como utilizar o Blog acesse a página "Instruções de uso do Blog"

★ Blog das disciplinas de Processo de Ensino e Aprendizagem de Química do Ensino Médio II e Estágio Supervisionado II - 2012-2013.

### ★ Páginas

- Informações das disciplinas
- Aulas / Apresentações
- Textos
- Prazos para publicação das atividades
- Instruções de uso do blog
- Controle de realização das atividades

### ★ Questionários Iniciais

- Acesso e uso de Computadores, Internet e Blogs
- Questionário concepções sobre docência

### ★ Atividades de Familiarização

- Conhecendo o blog
- Comentar
- Postar
- Ver e comentar postagens
- Ver postagem teste – aula presencial 01/12
- Editar Perfil e Informações Pessoais
- Dúvidas sobre as atividades de familiarização

### ★ Atividade 1

- MCA – Concepções Alternativas

### ★ Atividade 2

- CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

### ★ Atividade 3

- Textos de Divulgação Científica

### ★ Atividade 4

- Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) – Estudo de Casos

### ★ Atividade 5

- Aprendizagem Cooperativa – Jigsaw

### ★ Atividade 6

- Aprendizagem Significativa – Mapas Conceituais

### ★ Questionários Finais

- Questionário concepções sobre docência – final

### ★ Diário Coletivo do Estágio

- Conteúdo Básico Comum
- Planejamento Escolar de 2013
- Observação de Aulas
- Escolha do Tema e da Estratégia da Atividade de Apoio Docente
- Pesquisa sobre o Tema da Atividade de Apoio Docente
- Elaboração da Atividade de Apoio Docente
- Avaliação da Elaboração da Atividade de Apoio Docente
- Aplicação da Atividade de Apoio Docente
- Avaliação da Aplicação da Atividade de Apoio Docente
- Todas Publicações do Diário

### ★ Busca



Iniciais  
Intermediárias  
Finais

Anual



Instituto de Química  
de São Carlos

## Recurso Pedagógico

Espaço de acesso à informação especializada

Espaço de disponibilização de informação por parte do professor

## Estratégia Pedagógica

Portfólio digital e diário de aprendizagem

Espaço de colaboração

Espaço de comunicação

## RECURSO PEDAGÓGICO

Slides das aulas	<b>MATERIAIS DE APOIO ÀS AULAS</b>
Artigos de periódicos	

Relativas à Disciplina	<b>INFORMAÇÕES</b>
Ementa	
Critérios de avaliação	

Relativas às Atividades	<b>INFORMAÇÕES</b>
Prazo para postagem	
Acompanhamento	

Relativas ao Estágio	<b>INFORMAÇÕES</b>
Carga horária	
Ficha do Estágio	
Horários do Estágio de Observação	

**ATIVIDADES EXTRACLASSE**

**DIÁRIO COLETIVO DO ESTÁGIO**

## ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

<b>Familiarização com o Blog</b>	Apresentação pessoal
----------------------------------	----------------------

<b>Caracterização dos Alunos</b>	Resolução de questões
----------------------------------	-----------------------

<b>Estudo das Temáticas</b>	Elaboração de perguntas
Temática A e Temática D	Formulação de respostas
	Produção de texto coletivo
	Construção de mapa conceitual

Temática B	Publicação de um resumo de conteúdo
	Publicação de respostas ao questionário

Temática C	Publicação de Plano de Aula
------------	-----------------------------

Estágio de Observação
Atividades de Apoio Docente
Regência
Minicurso

# Estratégia Pedagógica: Atividade Extraclasse

## Texto

Leia o **Texto** e publique duas perguntas para outro aluno responder com base na leitura do texto.

**OBS1: A pergunta deve ser publicada no campo de comentários abaixo.**

**OBS2: A resposta deve ser publicada no link [Responder] de cada pergunta.**

## Guia da Atividade Extraclasse - Etapa 2

- 1) Qual a importância para você como futuro professor de química ter tido contato e feito a leitura do texto sobre a pesquisa de concepções alternativa (Estrutura atômica e formação de íons) em sala de aula?
- 2) O que o professor de química precisa saber e saber fazer para ensinar esse tópico (Estrutura Atômica / Formação de Íons) sem gerar ou alimentar concepções alternativas dos alunos?
- 3) Procure outros textos sobre concepções alternativas em outros tópicos da Química. Comente sobre as concepções que encontrou no texto.
- 4) Depois da dinâmica feita na aula, você mudaria algo no seu resumo publicado no blog?

**OBS: Deixe também um comentário/sugestão sobre o texto e sobre a maneira como foi conduzida a leitura e discussão do texto em sala de aula.**

28  
05  
2011

## 1º dia do Estágio de Observação

Publicado por [REDACTED] e arquivado em [Estágio de Observação](#)

## Estratégia Pedagógica: Diário do Estágio

No primeiro dia de aula acompanhei a terceira série A do ensino médio, a professora conversou com a sala sobre as notas bimestrais e cobrou os trabalhos que ela já havia pedido para os alunos fazerem e alguns ainda não haviam entregue. A professora após essa conversa fez a chamada e com isso já haviam se passado uns 40 minutos, após ela pediu para os alunos colocarem as carteiras no lugar, conclusão a aula acabou. Na segunda aula fiquei com o horário vago, um fato interessante é que fui ao laboratório com o [REDACTED] para pegar algumas vidrarias, mas infelizmente não conseguimos pois a porta estava sem maçaneta.

Em seguida na terceira aula fui á segunda série A do ensino médio, onde entrei em uma "roubada", pois a professora havia pedido que o [REDACTED] realizasse uma atividade com os alunos e eu fiquei sabendo disso apenas na noite anterior, mas mesmo assim fiz uma revisão sobre mol com os alunos, que ficou bem "meia boca". Na outra parte da aula o [REDACTED] realizou sua atividade sobre molaridade.

Diário: em todas as etapas do estágio

27  
06  
2011

### Moléculas 3D

Publicado por [REDACTED] e arquivado em [Elaboração do Minicurso](#)

Gente,

O site da base de dados visual é <http://www.educaplus.org/moleculas3d/index.html>.

[Nenhum comentário »](#)

21  
06  
2011

### Minicurso - cronograma

Publicado por [REDACTED] e arquivado em [Elaboração do Minicurso](#)

Segue o cronograma, de acordo com o que discutimos na aula do dia 16 de junho.

[Nenhum comentário »](#)

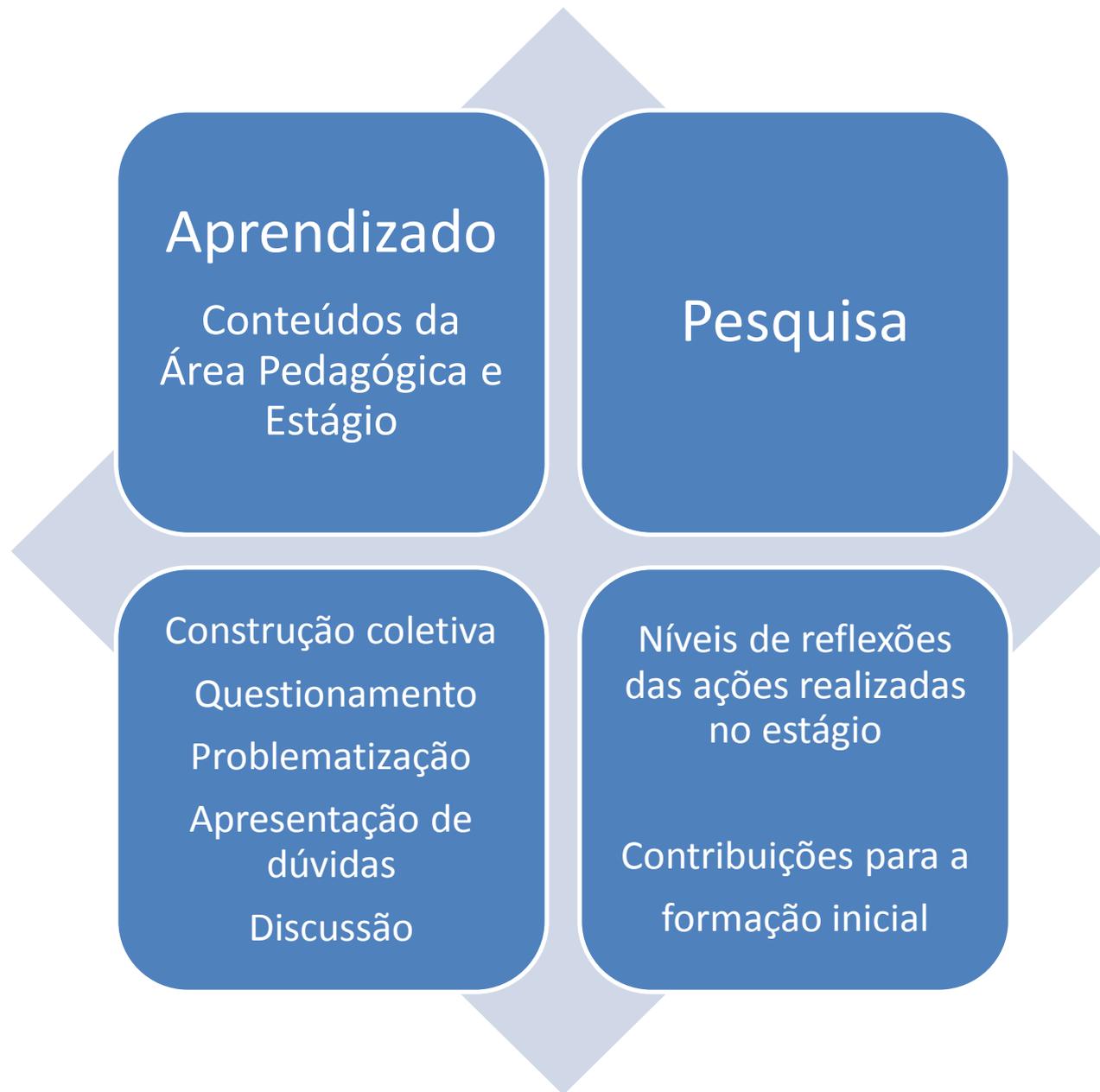
17  
06  
2011

### Estrutura do CDCC P/ O MINICURSO

Publicado por [REDACTED] e arquivado em [Elaboração do Minicurso](#)

O CDCC dispõe de 12 suportes, tabela periódica para todos os alunos, jaleco e sala de informática ok.

[Nenhum comentário »](#)



**Questões de Pesquisa**

## Questões de Pesquisa

Qual a natureza das **interações estabelecidas no blog** entre os seus usuários? Quais os **níveis das reflexões** das ações realizadas nos estágios que foram publicados pelos licenciandos nos diários do estágio?

O que os licenciandos aprenderam como resultado da participação nas atividades realizadas no blog? Quais foram os **papéis dos formadores de professores** no processo de uso de blogs?

**Fonte de Dados???**

## Comentário realizado pelo Licenciando 3 no comentário realizado pelo Licenciando 2 em resposta à atividade 1-A, da categoria “Atividades” do blog das disciplinas iniciais



**Licenciando 3 disse:**  
janeiro 28th, 2013 às 12:20 pm

Oi [REDACTED]!

Adorei seu comentário, de uma riqueza de experiência de só quem passa por essa realidade de trabalhar em sala de aula pode opinar com firmeza o que pode e deve ser feito.

Concordo com você na maioria dos pontos que tocou: que todo aluno trás consigo um determinado conhecimento, que se deve sim levar em conta o conhecimento prévio do aluno, que muitas vezes o aluno se sente desmotivado a estudar, pois não vê sentido algum para aquele aprendizado, enfim são muitas as "coisas" a serem feitas na sala de aula para melhorar o ensino.

Mas no final de seu comentário, você descreve que existem avaliações diagnósticas com o intuito de saber o que o aluno sabe para traçar assim estratégias de ensino na sala de aula. Com isso fiquei com uma dúvida, estas avaliações funcionam mesmo, depois de feitas elas são de fato usadas na hora do preparo das aulas, ou é só mais um projeto que se faz para ficar no papel?

Do mesmo modo que deixei em meu comentário, em uma sala lotada, como fazer para saber o que o aluno sabe, e assim conseguir traçar uma linha de ensinamentos para ajudá-lo a aprender.

[Responder]

## Referenciais Teóricos de Análise

### NÍVEIS DE REFLEXÃO DA PRÁTICA DOCENTE:

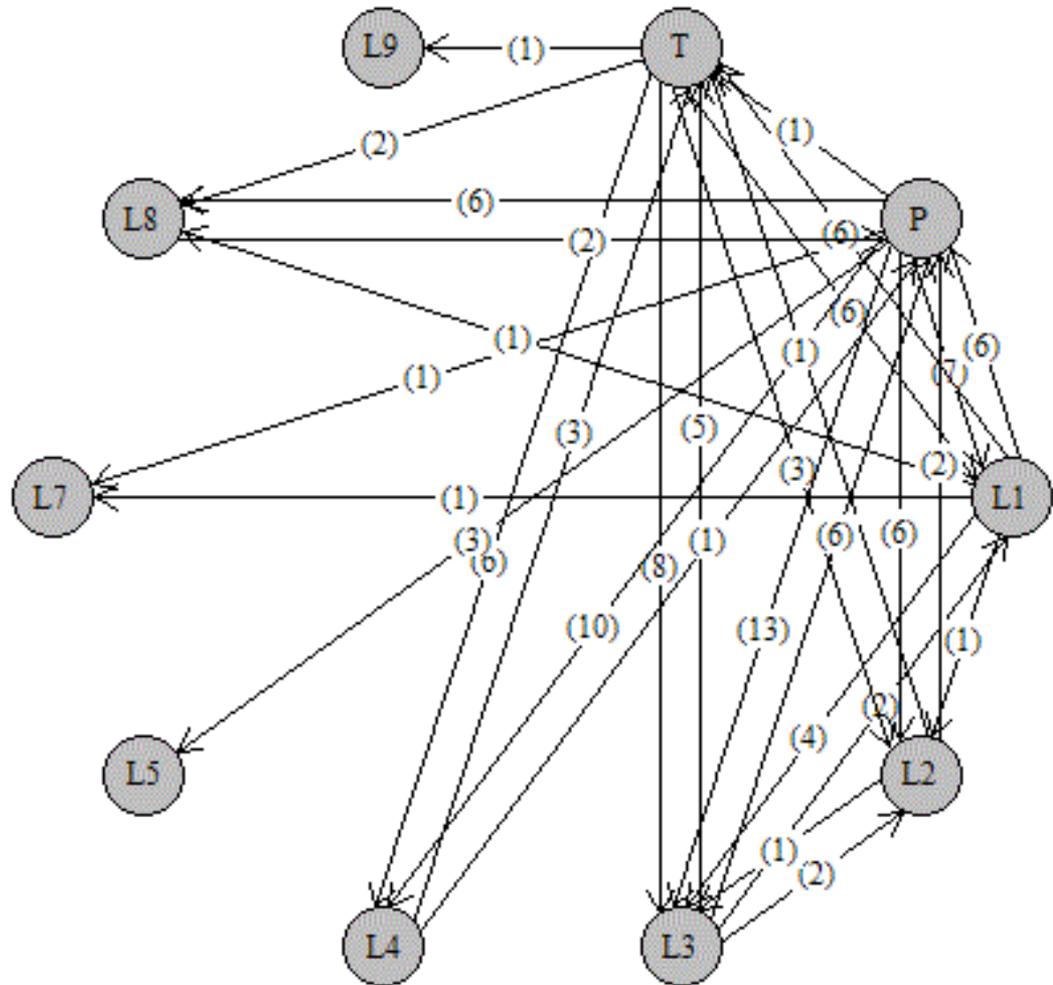
HATTON, N.; SMITH, D. **Reflection in teacher education: towards definition and implementation.** Teaching & Teacher Education, 11, 1, 1995.

## Quantidade de mensagens publicadas pelos licenciandos nas seis atividades denominadas “Estudo das Temáticas A até F”, da categoria “Atividades” do blog das disciplinas iniciais

Atividades	Postagens do Professor	Comentários	L (n)	P	T
1-A	1	48	30 (9)	15	3
2-B	1	21	20 (7)	1	0
3-C	1	18	18 (9)	0	0
4-D	1	70	53 (9)	17	0
5-E	1	19	19 (9)	0	0
6-F	1	35	35 (9)	0	0
Total	6	211	175 (~8,7)	33	3

**L = nº de comentários publicados pelos Licenciandos (n = nº de Licenciandos autores de comentários). P = nº de comentários publicados pelo Professor e T = nº de comentários publicados pelo Tutor**

# Mapa de interação ocorrida pelas trocas de mensagens de comentários entre os sujeitos da pesquisa, no diário coletivo do estágio do blog das disciplinas iniciais





- 4 Blogs na Formação Inicial de Professores de Química  
M. R. Barro, A. Baffa e S. L. Queiroz
- 11 História da Ciência nos Livros Didáticos de Química: Eletroquímica como Objeto de Investigação  
A. F. Moraes, H. B. Santos, J. T. Guedes, W. M. Ferreira e L. D. Santos
- 18 PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão  
J. A. Baptista, R. R. Silva, R. Gauche, E. Camilo, D. A. Rocha, W. L. Lima, S. A. C. P. Guimarães, M. A. D. Oliveira, L. C. M. Silva e C. L. N. Pereira
- 58 Utilização do jogo de tabuleiro - Judo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos  
W. M. Ferreira e S. P. F. Nascimento
- 37 Relato sobre Docência Compartilhada em Educação a Distância  
A. S. Oliveira, N. B. C. Branco, M. A. Brito e T. C. B. Souza
- 44 Narrativas Centradas na Contribuição do PIBID para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química  
L. P. Sa
- 51 Situação de Estudo em Curso Técnico: Buscando Alternativas para a Iniciação à Docência na Interação Interinstitucional  
D. M. Teixeira, J. G. R. Pinto, L. L. Rodrigues, I. M. Santos, E. T. O. Boff, M. C. Penaranda-de-Araújo e E. F. Massena
- 61 O Diário Virtual Coletivo: Um Recurso para Investigação dos Saberes Docentes Mobilizados na Formação de Professores de Química de Deficientes Visuais  
A. M. C. Benite, M. A. R. S. Batista, L. D. da Silva e C. R. M. Benite
- 71 Explicando Fenômenos a Partir de Aulas com a Temática Água: A Evolução Conceitual dos Estudantes  
T. S. F. Coelho, I. S. S. Lellis, A. C. Ferreira, T. M. Pizana e A. L. de Quadros



Marlo Roberto Barro, Arianne Baffa e Salete Linhares Queiroz

É crescente o número de trabalhos reportados na literatura que fomentam apoio à utilização de tecnologias da *web* na educação. O presente artigo trata da implementação de um *blog* na disciplina de Prática do Ensino de Química, do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, da Universidade de São Paulo. O *blog* contribuiu para o desenvolvimento do entendimento de conhecimentos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de química e funcionou como um espaço para a reflexão crítica dos alunos, de forma coletiva e individual, sobre os conteúdos da disciplina. Dessa forma, este estudo pode encorajar futuras investigações que tratem da aplicação de *blogs* em ambientes de ensino.

► *blogs*, formação de professores, química ◀

Recebido em 01/12/2012, aceito em 25/07/2013

**A** formação de professores tem sido tema de estudos desenvolvidos no Brasil e no exterior, tornando-se recorrentes, especialmente a partir da década de 1990, as investigações sobre a formação de professores de química. Nesse contexto, são atualmente discutidas questões sobre a

tal natureza são escassamente reportados na literatura, especialmente no contexto nacional (Top et al., 2010; Killeavy, Moloney, 2010). De fato, considerando especificamente a formação de professores de química no Brasil, Barro e Queiroz (2010) analisaram trabalhos apresentados nas reuni-

[www.gpeqsc.com.br](http://www.gpeqsc.com.br)

# Considerações Finais

- A quantidade de trabalhos sobre Novas Tecnologias no Ensino de Química ainda é **escassa** no Brasil: as publicações existentes são **recentes** (Blogs e AVA): *insistir nas pesquisas*;
- Atividades didáticas realizadas em Blogs e AVA podem propiciar a **troca de conhecimentos** entre os estudantes, de modo a fomentar o **pensamento crítico**: *natureza das mesmas* é crítica para o alcance de bons resultados;
- Além disso, tais atividades podem favorecer o **desenvolvimento do respeito mútuo** entre os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem;

- A **escrita** exigida em atividades realizadas em AVA e Blogs pode possibilitar o **desenvolvimento dessa habilidade**;
- O **compartilhamento de experiências** entre os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem via AVA e Blogs pode diminuir o **sentimento de isolamento** vivido por alguns estudantes;
- O *feedback* dos professores e tutores com relação às atividades propostas em AVA e Blogs é de fundamental importância para o sucesso do processo;

# Perspectivas:

## Áreas de Ciências e de Química



# Agradecimentos

- Alunos e Ex-Alunos de Pós-Graduação do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do IQSC-USP.

