

<b>Título</b>	Há um fungo entre nós! Extensão Universitária sobre o impacto dos fungos da ordem <i>Agaricales</i> sobre o cotidiano das pessoas.		
<b>Data Início</b>	Julho de 2012	<b>Data Fim</b>	Agosto de 2012
<b>Campus ou setor reitoria</b>	São Gabriel		
<b>Vinculado à quais cursos?</b>	Ciências Biológicas Licenciatura		
<b>Área do Conhecimento</b>	Micologia		
<b>Área Temática</b>	Educação		
<b>Carga Horária Total da Ação</b>	36 horas	<b>Carga horária EAD</b>	0
<b>Palavras-chave</b>	Fungos, Agaricales, São Gabriel.		
<b>Local de Realização</b>	Escola Municipal de Ensino Fundamental Menino Jesus - CAIC		

### Resumo

O Projeto de extensão intitulado "Há um fungo entre nós!" foi proposto com intuito de despertar o interesse da comunidade escolar por estes organismos. O título desperta a ideia de que acreditando ou não os fungos podem estar vivendo no nosso corpo formando junto com as bactérias a nossa flora normal e nos beneficiando com isto. Porém se o ambiente é criado para favorecer o crescimento de uma determinada espécie de fungo da flora normal, uma infecção se desenvolve. Com isto percebe-se a importância do delicado equilíbrio biológico. Entre nós, os fungos podem também pairar na coluna de ar na forma de esporos, constituírem fonte de proteína para o homem ou ainda de medicamentos. O valor gastronômico, medicinal e sua reconhecida importância ecológica e biotecnológica, que vem fazendo com que os fungos ganhem cada vez mais visibilidade mundial. Analisando-se a grade curricular de escolas municipais e estaduais observa-se uma carência na abordagem micológica. Nestes cursos o tema é abordado de forma genérica com conceitos ecológicos amplos e na maioria dos casos as novas descobertas científicas nessa área não são apresentadas. Com isso, o projeto tem como principal objetivo convidar os alunos a adquirirem novas vivências e reavaliar a influência dos fungos no cotidiano de cada um de nós, assim como despertar o interesse para o estudo da biologia.

### Equipe Executora

Adicionar quantas linhas for necessário. Não colocar o coordenador do projeto.

Nome	Vínculo (Discente, Docente, TAE ou outro)	Campus ou Instituição de Origem	Função	Carga horária
Janaina Oliveira da Silva	Docente	UNIPAMPA-São Gabriel	Coordenadora	8 horas semanais

Margeli Pereira de Albuquerque	PDJ	UFRJ/UNIPAMPA-São Gabriel	Colaborador	8 horas semanais
Graciéle Cunha Alves	Discente	UNIPAMPA-São Gabriel	Palestrante	8 horas semanais
Veridiana Pereira de Carvalho	Discente	UNIPAMPA-São Gabriel	Palestrante	8 horas semanais

### Parcerias

Adicionar quantas linhas for necessário. \* Não é obrigatório o preenchimento.

Nome da Pessoa ou Instituição	Descrição da Participação

### Introdução

#### Importância dos fungos

Os fungos contribuem de uma forma categórica, disponibilizando nutrientes, pois participam do ciclo de nutrientes, da degradação de resíduos transformando-os em matéria orgânica, para a preservação da diversidade biológica do nosso planeta e estão presentes no cotidiano de cada um de nós de várias formas, seja na forma gastronômica (pães, queijos, refrigerantes), na forma medicinal (produção de remédios) ou na forma ecológica, degradando e reciclando nutrientes, como biorreguladores. Podem ser encontrados nos mais diversos tipos de ambientes, crescendo sobre os mais diferentes substratos, desde que haja uma disponibilidade de nutrientes para seu desenvolvimento (PUTZKE; PUTZKE, 2002).

Estes organismos possuem uma série de características ecológicas e econômicas que os tornam indispensáveis para qualquer ecossistema. A diversidade de aplicações dos fungos nas diversas áreas é enorme e mesmo assim, ainda não há uma atenção merecida para este tema (AZEVEDO; ESPÓSITO, 2004).

#### Importância Gastronômica

Na utilização como alimentos, merece destaque o cultivo e produção de cogumelos comestíveis, que vem crescendo cada vez mais no Brasil. Segundo Putzke e Putzke (2002), dos cerca de 1200 cogumelos (ordem Agaricales) encontrados no Brasil, pelo menos 400 espécies poderiam ser testadas quanto a sua comestibilidade. Algumas chegam a medir 50 cm de diâmetro e poderiam ser coletadas diretamente na natureza e colocadas "in natura" no mercado, como ocorre na Europa.

Cogumelos são alimentos de alto valor nutritivo, com baixo teor de carboidratos e de gorduras e com significativas quantidades de proteínas e vitaminas (PUTZKE; PUTZKE 1998 apud ALBUQUERQUE, 2006), variando a

composição química de acordo com a espécie (BONONI; TRUFEN 1985 apud Albuquerque, 2006). Entre os cogumelos comestíveis mais cultivados no mundo podem ser destacados: *Agaricus bisporus* (Lange) Pilát, *Agaricus bitorquis* (Quél) Sacc., *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm., *Coprinus comatus* (Müll.) Gray, *Lentinula edodes* Berk.) Pegler, *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Singer, *Pleurotus djamor* (Rumph. Ex. Fr.) Boedjin., *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kumm., *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murril, *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer, *Volvariella volvaceae* (Bull.) Singer (GUZMÁN et al.1993 apud ALBUQUERQUE, 2006).

### Importância Ecológica

A maioria dos fungos do solo é importantíssima na ciclagem de nutrientes, pela decomposição de celulose, lignina e quitina e de muitos outros elementos e pela sua disponibilização às plantas (PUTZKE; PUTZKE, 2002).

Oliveira e Lemos (2005), estudaram as condições de biodegradação de um solo contaminado por petróleo, utilizando fungos filamentosos e duas técnicas convencionais: o *bioaumento* e a *bioestimulação*. Na *bioestimulação* os micronutrientes servem de alimento aos microorganismos. Já a *bioaugmentação* acelera o processo de degradação através da multiplicação dos microorganismos. O cogumelo *Clitopilus hobsonii* (ordem Agaricales) ataca produtos têxteis e é um bom exemplo de degradador de algodão (PUTZKE; PUTZKE, 2002).

Na cadeia alimentar, os fungos ocupam a posição de decompositores, tendo, portanto, um papel importante na manutenção do equilíbrio ambiental. Com o surgimento da agricultura e da industrialização, a quantidade de poluentes produzida supera a capacidade do ambiente reciclar. Dentro desse panorama, os fungos têm um papel extremamente importante, pois normalmente ocupam o papel de degradadores na cadeia alimentar. Esses seres são capazes de reciclar eficientemente uma ampla gama de resíduos. A biorremediação (processo tecnológico pelo qual sistemas são utilizados para tratar a poluição e restaurar a qualidade ambiental por meio da degradação dos poluentes) seria o papel ecológico normalmente atribuído aos fungos (AZEVEDO; ESPÓSITO, 2004).

### Importância Medicinal

Os fungos produzem metabólitos como enzimas, proteínas e vitaminas, que são transformadas no laboratório em princípios ativos para numerosos medicamentos.

Os cogumelos representam uma fonte ilimitada de substâncias com efeitos antitumorais e imunoestimuladores ainda pouco explorada e segundo este autor apenas 10% das espécies potenciais foram estudadas (WASSER, 2000).

Estudos sobre os efeitos do uso do cogumelo *Agaricus sp.* como suplemento alimentar no tratamento em pessoas portadoras de câncer, concluiu que este cogumelo, colaborou no tratamento da patologia através de seus princípios ativos elevando os níveis da Célula NK (Natural Killer Cell), o que deu a condição de prosseguir com as pesquisas para fases mais avançadas (GENNARI, 2008),.

Didukh et al. (2003), apresentam uma lista comentada contendo 38 espécies de cogumelos da família *Agaricaceae* com valor medicinal, apresentando os princípios ativos e aplicabilidades mais comuns a cada espécie. Destas, algumas são comuns no Brasil (BONONI et al. 1981, GÚZMAN; GUZMÁN-DÁVALOS 1992 apud ALBUQUERQUE, 2006), como *Agaricus xanthoderma* (Pers.) Bon & Capelli, *Chlorophyllum molybdites* (Meyer ex Fr.) Mase, *Leucocoprinus birbaumii* (Corda) Singer, *Macrolepiota* Sing.

As propriedades medicinais ou nutracêuticas de alguns cogumelos também vêm incrementando o seu valor. Os cogumelos já eram utilizados desde os tempos mais remotos com finalidades medicinais para combater hemorragias, cólicas, feridas, asma e outros problemas. Recentemente, estudos realizados no Japão com cobaias em laboratório, utilizando frações de extratos hidroalcoólicos de *A. blazei*, apontaram para uma substância com forte atividade antitumoral. A procura por substâncias que potencializem o sistema imunológico humano, de forma a induzir maior resistência sem causar efeitos colaterais, tem sido uma das mais importantes buscas da medicina alternativa, que procura reduzir o uso de fármacos e estimular os produtos nutracêuticos (AZEVEDO; ESPÓSITO, 2004).

### *Agaricales*

Os fungos comumente conhecidos como cogumelos e chapéus de sapo estão incluídos na Ordem *Agaricales*. Na realidade, o cogumelo constitui uma fase temporária no ciclo de vida desses fungos, é a estrutura onde ocorre a reprodução sexuada, sendo também conhecido como corpo de frutificação, carpóforo ou basidiocarpo e, atualmente, denominado basidioma. Após a dispersão dos basidiósporos, os basidiomas acabam apodrecendo ou sendo comido por insetos, enquanto o organismo em si é formado pelo micélio vegetativo, que coloniza e explora o substrato (GUGLIOTTA; CAPELARI, 1988).

Os Agaricales se revestem de grande importância por apresentar representantes comestíveis, medicinais, alucinógenos, micorrízicos, saprófitas, parasitas, entre outros, sendo desta forma, de grande interesse do ponto de vista alimentício, etnológico, industrial e ecológico (PULIDO, 1983; ALEXOPOULOS et al., 1996 apud SOUZA; AGUIAR, 2004).

A diversidade dos fungos no planeta Terra é muito grande e, tomando como base hipotética a exploração dos dados de trabalhos já concluídos, estima-se que este número seja em torno de 1,5 milhões de espécies (HAWKSWORTH, 2001a apud ROTHER; SILVEIRA, 2008). Desta estimativa, aproximadamente 74 mil espécies ou 5-6% do total são conhecidas, um número ainda muito pequeno. Evidências sugerem a diversidade é ainda maior em regiões tropicais do que em regiões temperadas (HAWKSWORTH, 2001a apud ROTHER; SILVEIRA, 2008). Desta estimativa, o número estimado de fungos pertencentes a ordem *Agaricales* Clem. é 140 mil espécies, mas apenas 10% deste total é conhecido (HAWKSWORTH, 2001b apud ROTHER; SILVEIRA, 2008).

A classificação e descrição das espécies desta ordem baseiam-se, fundamentalmente, nos caracteres morfológicos, anatômicos e microquímicos dos basidiomas (SINGER, 1986). A ordem inicialmente caracteriza-se por apresentar basidiomas de hábito variado, desde muito pequeno (menos de um milímetro) até gigantes com mais de 50 centímetros (PEREIRA; PUTZKE, 1989).

Na cidade de São Gabriel temos espécies representantes das famílias *Agaricaceae*, *Marasmiaceae*, *Physalacriaceae*, *Psatyrellaceae*, *Strophariaceae* e *Tricholomataceae*.

### Justificativa

As justificativas para a proposição do “Há um fungo entre nós!” emergem de fatos, tais como:

- observamos que na rede Municipal de ensino inexistem trabalhos sobre este tema voltado ao Ensino Fundamental;
- há a necessidade de desenvolvimento de um projeto de extensão, para despertar o interesse e conhecimento do tema aos educandos do Ensino Fundamental;
- muitas das espécies desta ordem são de grande interesse econômico, principalmente para utilização na alimentação humana;
- já existe uma equipe treinada para estudar estes fungos, trabalhando junto ao laboratório de Micologia da UNIPAMPA campus São Gabriel.

### Objetivos

No desenvolvimento do projeto “Há um fungo ente nós!” serão desenvolvidas um conjunto de atividades de pesquisa que possibilitem:

- reconhecer a importância dos fungos no nosso cotidiano de várias maneiras, seja gastronômica (pães, queijos, refrigerantes, trufas, fermentação alcoólica), na forma medicinal (produção de remédios) ou na forma ecológica, degradando e reciclando nutrientes, como biorreguladores;
- observar que os fungos podem ser encontrados nos mais diversos tipos de ambientes, crescendo sobre os mais diferentes substratos, desde que haja uma disponibilidade de nutrientes para seu desenvolvimento;

- realizar saídas de campo com os educandos para coletas de basidiomas (corpo frutífero) e análise do substrato e onde este está inserido;
- ampliar o conhecimento de fungos na comunidade escolar, despertando assim o interesse pelo assunto;
- contribuir no ensino de Ciências, como um auxílio extra na disciplina.

### Material e Métodos

#### *Participantes*

Participarão deste projeto 50 educandos das turmas 60 e 61 da 6ª série da escola municipal Menino Jesus – CAIC, localizada no bairro 3 de Outubro, zona norte da cidade de São Gabriel/RS. Estes educandos serão divididos em dois grupos de 25 componentes para realização das atividades do projeto, conforme a sua turma pertencente: 60 ou 61.

#### *Instrumentos*

Durantes as atividades serão utilizados recursos áudio-visuais (data show, banners, vídeos), jogos grupais em sala de aula, saídas de campo para coleta de material e seminários.

#### *Procedimentos*

As atividades do projeto acontecerão uma vez por semana durante quatro encontros para cada grupo, totalizando oito encontros. Os três primeiros encontros terão duração de 45min, e o último uma duração de 2 horas.

Inicialmente será feita uma introdução ao assunto, através de uma dinâmica de perguntas e respostas entre os educandos, onde será o ponto de partida para inserção do tema fungos, com o auxílio de um data show. Para os demais encontros, além dos seminários propostos, serão levadas amostras de material para observação dos educandos, juntamente com o esclarecimento de dúvidas e questões que vierem a surgir durante o decorrer do encontro. Havendo a possibilidade para melhor elucidar o que já vem sendo trabalhado, tem-se a proposta de exposição de vídeos, trabalhos manuais e posteriormente uma saída de campo finalizando os encontros.

### Relação ensino, pesquisa e extensão

Através deste projeto de extensão, as acadêmicas estarão envolvidas com ensino e pesquisa, onde desenvolverão atividades extra-curriculares de pesquisa sobre os benefícios e malefícios dos fungos da ordem *Agaricales*, bem como, atividades de identificação em laboratório dos fungos. Também irão executar atividades relacionadas ao ensino, pois estarão trabalhando diretamente com educandos das escolas previamente definidas para a execução do projeto, ensinando aos educandos a diferenciar os fungos benéficos dos maléficos, suas funções, como se reproduzem, onde podem ser encontrados, quais sua importância gastronômica, medicinal e ecológica. Dentre estas atividades, estarão instigando os educando a curiosidade e a pesquisa, relacionando o que estão aprendendo com sua realidade.

Paulo Freire em seu livro *Pedagogia da Autonomia* afirma que “*Não há ensino sem pesquisa nem pesquisa sem ensino*”, e este é o objetivo principal do projeto, instigar a pesquisa e contribuir no ensino de Ciências.

### Resultados Esperados

Espera-se com este projeto de extensão, que os educandos aprimorem seu conhecimento sobre a importância na área gastronômica, medicinal e ecológica dos fungos e consigam relacionar este conhecimento ao seu cotidiano com uma visão crítica. Que haja uma troca de experiências e buscas entre educandos e participantes do projeto, e que essa troca, seja prazerosa como um item enriquecedor para ambas as partes. Também que, desperte o interesse pelo ensino de Ciências, bem como, auxiliando de forma positiva na disciplina.

Ao final do projeto, tem-se a expectativa de notar uma diferença significativa dos educandos, na sua capacidade de pesquisa e concepção sobre o tema proposto, sua visão sobre fungos antes de sua participação no projeto e depois da sua participação no mesmo.

Convém salientar que por tratar-se de um projeto piloto, a partir dos resultados obtidos e de sua avaliação, espera-se expandir para outras escolas do município de São Gabriel/RS.

### Referências

ALBUQUERQUE, M. P. Fungos Agaricales em trechos de Mata Atlântica da Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Escola Nacional de Botânica Tropical. P. 268. 2006.

DIDUKH, M. Ya., Wasser, S. P. & Nevo, E. 2003. Medicinal value of species of the family Agaricaceae Cohn (Higher Basidiomycetes): Current stage of knowledge and future perspectives. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 5: 133-152.

ESPOSITO, E., AZEVEDO, J. L. Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia. Educs. Caxias do Sul. P. 510. 2004.

Fernananet. Disponível em <<file:///C:/Users/Graci%C3%A9le/Desktop/Fernananet%20%20Os%20fungos.htm>>. Acesso em 28 de abril de 2012.

GENNARI, L. J. Uso do Cogumelo Agaricus como Complemento terapêutico em Câncer. IV Simpósio Internacional sobre Cogumelos no Brasil, III Simpósio Nacional sobre Cogumelos Comestíveis. Caxias do Sul, RS. P. 47. 2008.

GUGLIOTTA, A.B. ; CAPELARI, M. Taxonomia de Basidioicetos. In: Bononi, V.L.R; GRANDI, R.A.P (Eds) zigomicetos, Basidiomicetos e Deuteromicetos: noções básicas de taxonomia e aplicações biotecnológicas. Instituto de botânica, São Paulo, SP. P 68-105. 1998.

OLIVEIRA S. D; LEMOS J. L.S. Biodegradação de Petróleo de solo areno argiloso por fungo filamentosos. Disponível em: <[www.cetem.gov.br/publicacao/series\\_anais\\_XIII\\_jic\\_2005/Sabrina%20Dias%20de%20Oliveira](http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_anais_XIII_jic_2005/Sabrina%20Dias%20de%20Oliveira)> 2005. Acesso em 15 de outubro de 2010.

PEREIRA, A. B; PUTZKE, J. Famílias e gêneros de Fungos Agaricales (cogumelos) no Rio Grande do Sul. FISC. Santa Cruz do Sul, RS. 1990. PUTZKE J., PUTZKE, M. T. L. Os reinos dos fungos. Vol. 1. Editora da Universidade de Santa Cruz do Sul. P. 606. 1998.

PUTZKE J., PUTZKE, M. T. L. Os reinos dos fungos. Vol. 2. Editora da Universidade de Santa Cruz do Sul. P. 829. 1998.

ROTHER, M. S.; SILVEIRA, R. M. B. Família Agaricaceae (Agaricales, Basidiomycota) no Parque estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 259-268, jun./set. 2008.

SINGER, R. The Agaricales in modern taxonomy. 4ª ed. Koenigstein, Germany.

Koeltz Scientific Books. 981p. 88pl. 1986.

SOUZA, H. Q., AGUIAR, I. J. A. Diversidade de Agaricales (Basidiomycota) na

Reserva Biológica Walter Egler, Amazonas, Brasil. Acta Amazônia. Vol. 34(1): 43 –51. 2004

WASSER, S. P. NEVO, E., SOKOLOV, D., RESHETNIKOV, S. V., TIMORTISMENETSKY, M. Dietary supplements from medicinal mushrooms: diversity of types and variety of regulations. Int. Journ. Med. Mushrooms 2: 1-19. 2000.

### Outras informações relevantes ( Não obrigatório )

Temos como proposta de avaliação deste projeto três pontos principais:

- Avaliação de conhecimento dos educandos sobre o tema proposto em fase final do projeto;
- Avaliação da relevância deste projeto perante a comunidade escolar. Esta será mensurada por meio de questionários que possam demonstrar a percepção dos educandos sobre a importância da biodiversidade e o seu impacto no cotidiano.
- Avaliação da exequibilidade do projeto. Esta será avaliada segundo os seguintes critérios:

Tempo - Avaliar se há mudanças de percepção ou motivação dos educandos no curto período proposto no projeto;

Recursos - Avaliar se os meios e mídias empregados foram satisfatórios e eleger outros conforme o resultado da avaliação exigir.

### Público-alvo atingido

Adicionar quantas linhas for necessário.

Descrição do Público-alvo	Quantidade
Educandos das turmas 60 e 61 da 6ª série da escola municipal Menino Jesus – CAIC	50

### Cronograma de Atividades

Adicionar quantas linhas for necessário.

Descrição da Atividade	2012											
	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	SET	OCT	NOV	DEZ
1º Encontro: Dinâmica de perguntas e respostas sobre o tema e introdução do mesmo através de recursos áudios-visuais (data show), juntamente com exemplos práticos de onde podem ser encontrados os fungos no cotidiano.							X	X				
2º Encontro: Seminário com recurso áudios-visuais (data show); jogos lúdicos e didáticos para reforçar o assunto, bem como, desenvolver o trabalho em equipe.							X	X				
3º Encontro: Materiais didáticos (cogumelos industrializados para venda, exsiccatas, alimentos mofados), vídeos e trabalhos de livre criatividade dos educandos (desenhos), referente ao assunto abordado nos encontros anteriores.							X	X				

