



**21º SEMINÁRIO
INTERNACIONAL
DE EDUCAÇÃO
TECNOLOGICA**

1 INTRODUÇÃO

2 PROGRAMAÇÃO

2.1 ABERTURA OFICIAL

2.2 CONFERÊNCIA DE ABERTURA

2.3 MESA REDONDA I

2.4 RELATOS DE EXPERIÊNCIAS EM PESQUISA

2.5 FALA INTERATIVA

2.6 MESA REDONDA II

2.7 DEBATE - CIRCUITO INTEGRADO: ESCOLA,
PESQUISA, TECNOLOGIA E EMPRESA

2.8 CURSO DE METODOLOGIA DA PESQUISA

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS



1 INTRODUÇÃO

A 21ª edição do SIET - Seminário Internacional de Educação Tecnológica - ocorreu nos dias 29 e 30 de outubro de 2014, de forma integrada com a 29ª MOSTRATEC (Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia), nos pavilhões da FENAC, em Novo Hamburgo-RS.

O SIET constitui-se em um fórum para formação continuada e qualificação do uso da pesquisa como ferramenta pedagógica e de transformação das realidades por meio de educação. Tem como público-alvo principal os professores pesquisadores atuantes na Educação Básica e Profissional. Abrange orientadores de projetos de pesquisa participantes na MOSTRATEC, oriundos de diversos estados brasileiros e de outros países, gestores em educação e diretores e organizadores de feiras científicas e tecnológicas.



PROGRAMAÇÃO

29 outubro 2014, quarta-feira

Horário	Auditório
8h30 - 9h30	Credenciamento
9h30	Abertura oficial
10h - 12h	Conferência de Abertura: Educar pela Pesquisa Conferencista: Pedro Demo Ph.D. em Sociologia

12h Intervalo para almoço

Horário	Auditório	Mini auditório
14h - 16h	Mesa Redonda I: Por que pesquisar no Ensino Fundamental? Convidados: - Representantes de Escolas: Vila Aparecida (Portão-RS) e João Hohendorf (São Leopoldo-RS) - Omar Chávez Campos (México) Mediadora: Prof. Helena V. Sardagna	Curso Metodologia da Pesquisa - Dalva Inês de Souza - Helio Luiz Brochier - Marlene Christel Grams Teixeira - André Luís Viegas
16h - 16h20	Intervalo	Intervalo
16h20 - 18h	Relatos de Experiências em Pesquisa: o Professor e a pesquisa na Educação Básica e Profissional - Professores pesquisadores inscritos	Curso Metodologia da Pesquisa

30 outubro 2014, quinta-feira

Horário	Auditório
10h - 12h	Fala interativa: Ciencia y los superheroes Conferencista: David Ballesteros CEO ABERTO - Espanha

12h Intervalo para almoço

Horário	Auditório	Mini auditório
14h - 16h	Mesa Redonda II: A pesquisa no Ensino Médio e Profissional Convidados: - Eduardo Britto. Vde Mattos (UFRGS) - José Manuel Rojo Lobos (Chile) - Ricardo Ferreira da Fonseca (IF-CE) - William Lopes (ABRIC) Mediador: Prof. Daniel Sebastiani	Curso Metodologia da Pesquisa - continuação - Dalva Inês de Souza, - Helio Luiz Brochier, - Marlene Christel Grams Teixeira, - André Luís Viegas
16h - 16h20	Intervalo	Intervalo
16h20 - 18h	Circuito integrado: escola, pesquisa, tecnologia e empresa. - Representantes das empresas: Tecnodrill e Thyssen Krupp - Jovens Pesquisadores: Juliana Hoch, Eduardo Thadeu Rodrigues, Felipe Machado	

2.1 Abertura oficial



Com a locução do docente da Fundação Liberato, Maestro Josimar Dias da Silva, o evento foi iniciado com uma participação musical oferecida em conjunto com o representante da Orquestra Liberato, Filipe Stein e com a Coordenadora do Eixo Cultura e Editora da Revista Expressão Digital e docente da Fundação Liberato, Carmem Bica Beltrame.

A seguir, o Diretor Executivo da Fundação Liberato, Leo Weber, saudou o público presente, reforçando a importância da pesquisa na educação e na formação humana, destacando a característica essencial da curiosidade. Encerrou sua saudação citando Rubem Alves: “Mas, para estas aventuras meus mapas não lhe bastam. Todos os diplomas são inúteis. E inútil todo o saber aprendido. Você terá de navegar dispondo de uma coisa apenas: seus sonhos. Os sonhos são os mapas dos navegantes que procuram novos mundos. Na busca de seus sonhos você terá de construir um novo saber, que eu mesmo não sei...”



2.2 Conferência de Abertura: “Educar pela pesquisa”, Prof. PhD Pedro Demo



Autor de mais de 90 livros, a maioria sobre sociologia da Educação, o professor Pedro Demo é uma das referências para a maior parte das instituições de ensino do país que trabalham com a pesquisa. “Educar pela pesquisa”, de 1996, é uma das obras que embasam o Projeto Político-Pedagógico da Fundação Liberato. Já nesse período, ainda antes do advento da internet e das redes de compartilhamento, o autor já defendia a necessidade da autoria, tanto do professor quanto do aluno, em detrimento da mera transmissão de saberes e das aulas copiadas, colocando o “aprender a aprender” como mote para o processo de educação.

Ao referir essa obra em sua fala, o professor comentou: “Na minha cabeça, estava a ideia de fazer da pesquisa um princípio pedagógico, que a pesquisa não fosse apenas uma sistemática de produção do conhecimento, apenas uma proposta de método científico - que é muito importante, não tenho qualquer inte-

resse em prejudicar isso. Quer dizer, não é apenas um arsenal de técnicas para produzir conhecimento mas é também uma maneira interessante de formar as pessoas.”

Ao longo de sua fala, Pedro Demo discorreu sobre vários aspectos da educação, da pesquisa, da aula e da aprendizagem. Defendeu, como em toda sua obra, a qualidade formal e a qualidade política no processo de aprendizagem. Citando Paulo Freire, chamou a atenção para o fato de que o mesmo conhecimento que emancipa também imbeciliza, usando-se o mesmo método para ambas as situações. “É algo extremamente ambíguo. É necessário também o desenvolvimento do lado político - e política, vocês sabem, é a ambiguidade ambulante. Política faz de tudo, às vezes, até coisa boa.”

A seguir, estão apresentados alguns dos pontos abordados, que convidam inevitavelmente a uma reflexão sobre o que se conhece e o que se produz na educação em nosso país e no restante do mundo.

2.2.1 Pedagogia como pesquisa

“É preciso tirar a pedagogia do discurso filosofante, meio genérico, onde não existe educação científica, onde se foge de matemática (...) Eu pensava naquela época (anos 90) em fazer pedagogia como engenharia. Não porque engenharia agora seja o suprasumo das coisas, mas para tirar a pedagogia desse gueto. Até porque formar gente é uma enorme engenharia. É uma finíssima engenharia.”

“A nossa pedagogia é muito falastrona! É muito filosofante! Não tem muita pesquisa empírica, não tem estatística, não tem muito pé no chão. É um grande discurso perdido, inclusive fala o dia inteiro sobre transformação e a gente não vê onde essa coisa anda!”

“É preciso um conhecimento com desconfiômetro: o conhecimento que sabe o que pode e o que não pode. Que sabe também o que não deve. Hoje se tem isso muito bem colocado de forma geral. Nas pesquisas nas universidades, quando se discute ética na pesquisa.”

“Os alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC, do CNPQ sabiam produzir um pouco de conhecimento, mas também discuti-lo, questioná-lo. Também questionar os problemas que o conhecimento traz. A começar que o conhecimento científico acabou com as religiões e tornou-se ele próprio uma nova religião: fundamen-

talista, não aceita nenhum outro conhecimento, destrói tudo, arrasa tudo e está na mão do mercado.”

2.2.2 Autoria, o papel do professor e a importância da formação de pesquisadores

“Quando as pessoas aprendem bem se tornam autores. Também com todos os limites da autoria.”

“O grande plágio nacional não é o aluno copiando da Wikipédia. É a aula do professor. Então, nós precisamos tomar em conta essas coisas. Que é muito fundamental que o aluno se torne autor. E para isso, ele precisa de um professor-autor.”

“Se vocês olharem o que vocês fazem aqui, essa MOSTRATEC, é um exercício estrondoso, fundamental de autoria. Autoria de gente que está iniciando, de gente que está no Ensino Fundamental! Mas já quer produzir conhecimento próprio – porque é a única coisa que importa hoje em dia! Reproduzir, repassar conhecimento não tem nenhum interesse. Até porque está tudo na internet. A grande apostila hoje em dia é a internet. Está tudo lá. Repassar não acrescenta mais nada. O que acrescenta é refazer, reconstruir, conversar, discutir, derrubar, recolocar de novo, e assim por diante.”

“Todos os cursos universitários precisam formar pesquisadores até porque todos precisam resolver a educação científica. Todos têm que conter educação científica. Ou seja,

“É preciso um conhecimento com desconfiômetro: o conhecimento que sabe o que pode e o que não pode. Que sabe também o que não deve. Hoje se tem isso muito bem colocado de forma geral. Nas pesquisas nas universidades, quando se discute ética na pesquisa.”

“O que fazer para o aluno aprender? Não é aula. Nada a ver com aula. É outra coisa. Então, aqui (na MOSTRATEC), vocês têm um campus que mostra isso. Aqui não tem aula. Olhem para isso: aqui não tem aula! Aqui tem produção própria. Aqui tem gente que quebra a cara. Gente que tenta...”

qualquer curso superior - de Filosofia, de Pedagogia, de Engenharia, de Matemática - precisa conter a ideia de como se produz conhecimento científico. Para que todos que têm nível superior sejam capazes de produzir conhecimento e não sejam papagaios de apostila.”

“O professor precisa de um curso longo. Precisa ter tempo para estudar. Nós precisamos aos poucos inventar a ideia de que, a cada 5 anos, o professor sai um semestre para estudar. Porque quem não estuda tem que sumir da escola. Professor é o profissional do estudo, da pesquisa, da aprendizagem, do bom argumento, da atualização. Acontece que o professor ainda não foi tomado a sério.”

2.2.3 Aula e aprendizagem

“Você aprende não é com aula. Você aprende é fazendo o seu texto. Você vai precisar do professor, que é um orientador, que é um avaliador. Mas não um alto-falante.”

“Aprender vem de dentro. Não é a fala do professor que faz a aprendizagem. O que faz a aprendizagem é a iniciativa do estudante, junto com a fala do professor, junto com os apoios externos, junto com o apoio dos pais. Mas, se o estudante não estudar, não pesquisar,

não elaborar, ele não aprende.”

“O que fazer para o aluno aprender? Não é aula. Nada a ver com aula. É outra coisa. Então, aqui (na MOSTRATEC), vocês têm um campus que mostra isso. Aqui não tem aula. Olhem para isso: aqui não tem aula! Aqui tem produção própria. Aqui tem gente que quebra a cara. Gente que tenta, gente que faz textos, gente que se expõe no texto que fez: isso é aprendizagem. Essa meninada vai para frente. Mas são poucos, vocês veem: no cômputo do Brasil, são poucos.”

2.2.4 Importância do método científico e da ciência

“Todas as grandes tecnologias que nós temos hoje nós devemos ao método científico. Por mais que ele mereça também um caminhão de críticas.”

“Nós precisamos aprender a fazer ciência. Porque hoje mais do que nunca, a chance vem da ciência. Por isso que se diz: os países avançados produzem ciência. Países atrasados têm aula.”

2.2.5 MOSTRATEC

“O grande desafio não é nem o aluno, é o professor. Tem que mudar o professor. Então, a Fundação Liberato veio para esse lado por causa do conjunto de professores que tem. São professores produtivos, que inventam ciência, fa-

lando de ciência, dando aula de ciência, repassando conteúdo, mas montaram toda uma máquina de como construir ciência e fazer ela compartilhada de várias maneiras nessa MOSTRATEC.”



2.3

Mesa Redonda I: Por que pesquisar no Ensino Fundamental

Mediadora: Profª Dra. Helena Venites Sardagna

Participantes:

1) Vanessa Salete Maria Quilim – Professora das Séries Iniciais do Ensino Fundamental na Escola Vila Aparecida, de Portão RS.

2) Sandra Maria da Silva – Nutricionista, atua na Secretaria Municipal de Educação de Portão no setor de Alimentação Escolar. Assessorou Projeto de Pesquisa da Escola Vila Aparecida, de Portão RS, em 2013.

3) Isaac Dantas de Oliveira - Estudante da Escola Vila Aparecida, de Portão RS, em 2013. Atualmente estudante da Escola Estadual Portão Velho, em Portão, RS.

4) Michelle Nóbrega - Atua como supervisora na Escola Municipal de Educação Fundamental Prof. João Carlos Hohendorff, em São Leopoldo, RS. Orientou o projeto “A geografia da rua”, com alunos das séries finais do Ensino Fundamental, premiado na MOSTRATEC Júnior de 2013.

5) Omar A. Chávez Campos - Coordenador Científico de la Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (SOLACYT), donde atua en la organización de la evaluación, logística o coordinación de Ferias y Muestras Científicas en Mexico.

2.3.1 Considerações iniciais

Foi salientada a importância da participação dos alunos na MOSTRATEC Júnior como oportunidade para o crescimento dos estudantes, para expressarem seus conhecimentos através da apresentação de um projeto de pesquisa. Em 2013, houve um único projeto representante do município de Portão na MOSTRATEC Júnior. Considera-se que o reconhecimento da qualidade desse projeto, que foi premiado com o 1º lugar na Categoria Séries Iniciais do Ensino Fundamental, tenha contribuído para motivar ações mais sistemáticas no município, que, em 2014, teve 100% das suas escolas envolvidas com projetos de pesquisa para participações em feiras de ciências e classificação para a MOSTRATEC Júnior (Portão classificou 5 projetos para a edição de 2014).

“A pesquisa no Ensino Fundamental se consolida quando o grupo e a própria equipe diretiva apoia e acredita na proposta” - afirmou Sandra Maria da Silva. Foi ainda enfatizado o aspecto multidisciplinar do projeto desenvolvido, que se iniciou na Educação Infantil e atingiu os estudantes do



5º ano. “A gente vê essa carência, essa falta, às vezes, de investir mais na pesquisa, no aluno, ter desejos, se motivar, se apaixonar... é isso, às vezes, que está faltando a gente passar mais para o nosso aluno e a gente conseguiu.”

A professora Michelle Nóbrega, atuante no município de São Leopoldo, trouxe um relato sobre os aprendizados dos alunos envolvidos no projeto “A geografia da rua”, destacando a importância das compilações e reflexões para o entendimento, por parte dos alunos, do morador de rua como uma questão social. “E isso é muito mais importante do que qualquer prêmio de MOSTRATEC, porque um passo que a gente dê à frente, o mundo já não é mais o mesmo. E em quantos momentos nesses eventos (feiras de ciências) as pessoas paravam para ouvir e diziam: ‘é, eu não pensava isso sobre a pessoa em situação de rua’”, comentou a professora. “A gente tem que ter a pesquisa como princípio educativo. O que significa dizer isso? Significa dizer que eu enquanto professora busco, eu me indago, eu me questiono, eu constato, então, eu intervenho. Ao intervir o que acontece? Eu me educo.”

2.3.2 Depoimento do aluno Isaac Dantas de Oliveira

O estudante do 6º ano do Ensino Fundamental, pesquisador participante da MOSTRATEC Júnior em 2013, contribuiu com o seguinte relato: “A MOSTRATEC mudou muita coisa na minha vida, pois eu aprendi várias coisas, me interessei por vários assuntos e é muito importante também porque várias pessoas têm a oportunidade de conhecer sobre o assunto que você aprendeu... então, estimula muito! Estimula muito também conversarmos sobre aquilo que já temos alguma ideia.... Daí até pode surgir uma profissão. Tu aprendes sobre um assunto e podes trabalhar em cima disso.”

2.3.3 Participação de Omar A. Chávez Campos, México

O representante mexicano apresentou uma experiência de trabalho com estudantes do 6º ano da escola primária, que vivenciaram desde a etapa de planejamento do projeto, sua revisão constante, sua execução e a organização de uma feira científica. Salientou, pelos resultados obtidos, a capacidade dos estudantes da escola primária para o trabalho com projetos, processo no qual o docente assume o papel de facilitador da aprendizagem.

“A investigação desde as idades iniciais permite que as futuras gerações vejam a ciência e a tecnologia como algo cotidiano e agradável, evitando rejeições de sua parte. O processo de elaboração dos projetos deve ser avaliado, deve ser realizado por meio da apresentação do que foi trabalhado em sala de aula, apresentando o produto esperado como o ponto alto da atividade ou exibição das investigações.

O pesquisador fez referência, em sua apresentação, à seguinte citação, de Albert Einstein: “Nunca considere el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”.

“A investigação desde as idades iniciais permite que as futuras gerações vejam a ciência e a tecnologia como algo cotidiano e agradável, evitando rejeições de sua parte.”

2.4 Relatos de experiências em pesquisa: o professor e a pesquisa na Educação Básica e Profissional



2.4.1 Considerações sobre os relatos

Foi proporcionado, no 21º SIET, um espaço para os professores apresentarem suas vivências em pesquisa na forma de relatos, mediante inscrição prévia pelo site na modalidade de resumo.

Foram recebidos 16 relatos, sendo 10 do Brasil e 6 de professores do México. A seleção para a apresentação no evento foi realizada tendo como critérios a representatividade e a diversidade de temas e níveis de ensino, contemplando, dessa forma, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Técnico e ainda os idiomas oficiais do evento (português e espanhol).

2.4.2 Algumas considerações da seção de relatos

“Os alunos se motivaram a se envolver com a pesquisa e a elaboração de projetos com desenvoltura para execução e apresentação de trabalhos

científicos e/ou culturais, proporcionando melhor aprendizagem e o despertar para a iniciação científica ainda no Ensino Médio.” (Jeimes Ferreira Campos; Rafaelle da Silva Souza).

“Estamos orgullosas de ser parte del sistema educativo de México y este proyecto es el resultado de un esfuerzo por innovar y crear herramientas tecnológicas para automatizar la planeación del docente del sistema educativo de México y este proyecto es el resultado de un esfuerzo por innovar y crear herramientas tecnológicas para automatizar la planeación del docente.” (Olga Lopez Fortiz; Rosália Hernandez Leyva; Jaqueline Guerrero Avendaño).

Todos os relatos recebidos no formato de resumo compõem os anais do evento, estando disponíveis no link: http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/siet_2014.pdf

FORAM APRESENTADOS AO PÚBLICO 5 RELATOS:

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DO LEITE POR MEIO DE PROJETO DE PESQUISA, UTILIZANDO OS PRINCÍPIOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO

Autoria: Cintia Fick; Zulma Elizabete de Freitas Madruga

8º EXPOR FÍSICA E CTSA JOVEM: O ENSINO DA FÍSICA ATRAVÉS DE PROJETOS

Autoria: Jeimes Ferreira Campos; Rafaelle da Silva Souza

PROJETO SOFT STARTER: INTEGRANDO CONHECIMENTOS TÉCNICOS NO CURSO DE ELETRÔNICA DA FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA

Autoria: Irineu Alfredo Ronconi Junior; João Artur D´Avila Neves

REVITALIZAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO DO SEMINÁRIO CLARETIANO EM ESTEIO/RS: RESGATANDO A HISTÓRIA E SEMEANDO CONHECIMENTO

Autoria: Silvia Beatriz Farias

AUTOMATIZACION DE LA GESTION DOCENTE PARA ELABORAR SU PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Autoria: Olga Lopez Fortiz; Rosália Hernandez Leyva; Jaqueline Guerrero Avendaño.

2.5

Fala interativa: Ciencia y los superheroes

O palestrante David Ballesteros, da empresa Ceo Aberto (Espanha), apresentou uma série de curiosidades sobre os super-heróis, construindo, de forma bem-humorada, as relações entre os superpoderes e as leis científicas. Ao longo de sua fala, vários participantes foram chamados ao palco para experimentos interativos, sempre com objetivos didáticos.

“Con nuestro trabajo pretendemos hacer realidad cualquier idea o presentar diferentes alternativas para llevarla a cabo. Pensamos que nuestras ideas no tienen límite, solamente es cuestión de crear, imaginar y soñar...” E sob a atmosfera da criação, proporcionada pelo ambiente da MOSTRATEC, o público do SIET pôde aprender mais sobre ciência de uma forma bem humorada e cativante.



2.6

Mesa Redonda II: A pesquisa no Ensino Médio e Profissional

Mediadora: Prof. Daniel Sebastiani

Participantes:

1) Eduardo Britto Velho de Mattos - doutorando em Informática na Educação, mestre em Ensino de Matemática (2010) e licenciado em Matemática (2003) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é professor do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em ensino e aprendizagem nessa disciplina, atuando principalmente nos seguintes temas: Projetos de Aprendizagem; Ini-

ciação Científica na Educação Básica; e Tecnologias Digitais na Promoção da Aprendizagem.

2) Jose Manuel Rojo Lobos - Aesor Academia de Ciencias, Liceo Radomiro Tomic. Calama. II Region. Chile. Orientador del proyecto: "Gryphaea calceola, una mirada paleoecológica al jurásico marino de cerritos Bayos. Calama. II región.", presente en MOSTRATEC 2014.

3) Ricardo Ferreira da Fonseca - graduado em Licenciatura em Ciências pela Universidade Regional do

Cariri (2003). Possui pós-graduação em Ensino de Química pela Universidade Regional do Cariri (2008). É professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Juazeiro.

4) William Lopes - estudante de Farmácia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, técnico em Química formado pela Fundação Liberato (2009). Atua no Laboratório de Fungos de Importância Médica e Biotecnológica - Centro de Biotecnologia da UFRGS. Participou do projeto Rede Nanobiotec - Brasil, atuando na linha de pesquisa: modulação de biofilmes microbianos patogênicos (2013). Pesquisa a bioprospecção de metabólitos fúngicos com atividade na modulação de biofilme de *Cryptococcus* sp. Diretor-fundador da Associação Brasileira de Incentivo à Ciência e do periódico científico *Scientia Prima*. Ganhador do Prêmio Google de apoio à pesquisa - San Jose, Califórnia.



2.6.1 Síntese das considerações de Eduardo Britto Velho de Mattos

Enfatizou a importância da iniciação científica na Educação Básica, salientando a diferença entre esta e a pesquisa escolar tradicional: enquanto a pesquisa tradicional leva a resultados previstos, a pesquisa científica pode trazer resultados inesperados, gerando, assim, novos caminhos de possibilidades. “A autoria de um projeto de ensino tradicional é centrada no professor, na coordenação pedagógica, em livros, num modelo já pré-definido. A nossa ideia de projeto de aprendizagem, que é uma proposta de iniciação científica, centra a autoria no aluno, o contexto é o aluno, é a curiosidade do aluno, é a vontade de pesquisar, de descobrir algo novo do aluno. As fontes de informação não são mais o professor e o livro didático, mas se torna uma rede de informações. A organização curricular não é mais aquela linear, mas sim uma versão em rede: a partir de um projeto, surgem várias aprendizagens, vários conteúdos. E o uso da tecnologia digital também é um ponto inovador.”

“A organização curricular não é mais aquela linear, mas sim uma versão em rede: a partir de um projeto, surgem várias aprendizagens, vários conteúdos. E o uso da tecnologia digital também é um ponto inovador.”

2.6.2 Síntese das considerações de Jose Manuel Rojo Lobos

O participante relatou a experiência do Clube de Ciências de Liceo, Calama, norte do Chile, região de minas de cobre e no deserto mais seco do mundo. O local possui elevada taxa de vulnerabilidade social, consumo de narcóticos e taxa de repetência na escola, entre outros problemas, que demonstram que o sistema educacional do Chile não estava adequado a essa realidade. A Academia de Ciências foi criada em 2004, inserindo alunos desse contexto, para que eles aprendessem ciências através de investigações, de cunho científico e tecnológico e também de patrimônio cultural. A partir do trabalho da Academia de Ciências, a melhoria da aprendizagem significativa dos estudantes foi reconhecida não apenas localmente, mas também nacional e internacionalmente. O reflexo desse resultado é a participação dos alunos em feiras de ciências bastante reconhecidas, prêmios nacionais de ciência e a criação de uma rede de apoio que se fortalece ano após ano, permitindo assessoramento científico de primeiro nível. “Muitos colegas em Calama estabelecem que um cientista nasce, outros dizem que se vai criando. Com esse tipo de metodologia que realizamos, podemos afirmar que um cientista pode ir pouco a pouco se criando, através

dos canais de apoio suficientemente fortes para que se possa obter aprendizagem com eles. Não apenas estamos falando de educação científica, também temos conseguido pouco a pouco com esse método, não só fazer ciência em nosso laboratório e no deserto, mas liderar projetos com alto impacto em nível local. E assim, pouco a pouco, com alianças estratégicas com nossa instituição, permitimos que o nosso aluno conheça profissões que, se não fosse por esse meio, não conheceria.”

Defendeu ainda o fato de que trabalhar com investigação introduz a curiosidade em cada um dos estudantes e os leva a indagar o porquê das coisas.

“...com alianças estratégicas... permitimos que o nosso aluno conheça profissões que, ... não conheceria.”

2.6.3 Síntese das considerações de William Lopes

Defendeu a transformação da sala de aula em um ambiente propício para a pesquisa, permitindo ao aluno tornar-se um pesquisador. A importância desse processo está no fato de que “os estudantes gostam de fazer coisas que a sociedade em geral não gosta muito. Por exemplo: eles procuram problemas. Aluno adora procurar problemas, resolver, propor soluções. Além disso, gostam de propor soluções a partir de suas próprias investigações, através do seu esforço, através de sua pesquisa.” O debatedor apresentou exemplos das empresas FedEx, Facebook, Google, Apple, Microsoft, Dell e Harley Davidson, chamando a atenção para o aspecto em comum a todas: são ideias de pessoas jovens, que surgiram durante a graduação, ensino médio ou técnico e originaram grandes empreendimentos. “Para que isso ocorra, precisa-se de professores que apostem em ideias, professores que orientem projetos e de um sistema de educação que valorize jovens pesquisadores e orientadores. O aluno aprende fazendo. Aprende a partir de temas de interesse, em que o professor se sinta mais um orientador, em vez de alguém que impõe teorias e que trabalhe de maneira engessada.”

“os estudantes gostam de fazer coisas que a sociedade em geral não gosta muito. Por exemplo: eles procuram problemas. Aluno adora procurar problemas, resolver, propor soluções. Além disso, gostam de propor soluções a partir de suas próprias investigações, através do seu esforço, através de sua pesquisa.”

2.6.4 Ricardo Ferreira da Fonseca

O professor compartilhou experiências educativas em Química, desenvolvidas com alunos no Estado do Ceará, onde há diversos que se destacam em provas e olimpíadas sobre o tema, a partir do trabalho com projetos de pesquisa. Destacou, ainda, o caráter de cidadania dessa atividade. “Se eu não conseguir formar cidadão através da pesquisa e da educação, eu vou formar como?” Ainda, sobre o destaque à importância da escola e do professor, destacou: “A sala de aula é um dos únicos ambientes onde você pode virar um cidadão. Eu considero o professor o cara mais importante do mundo.”

2.7 Debate - Circuito integrado: escola, pesquisa, tecnologia e empresa

A proposta deste debate foi uma abordagem integrada entre as visões: escola, empreendedores e empresa em relação à pesquisa e à inovação. Como a pesquisa utilizada como ferramenta pedagógica na escola pode contribuir para formar empreendedores? Que caminhos os jovens pesquisadores podem ou precisam percorrer para ter sucesso após a escola, no mundo “pós-feiras de ciências”? E as empresas que necessitam de pessoal qualificado em pesquisa, quais as contribuições possíveis para fomentar a formação de novos pesquisadores?

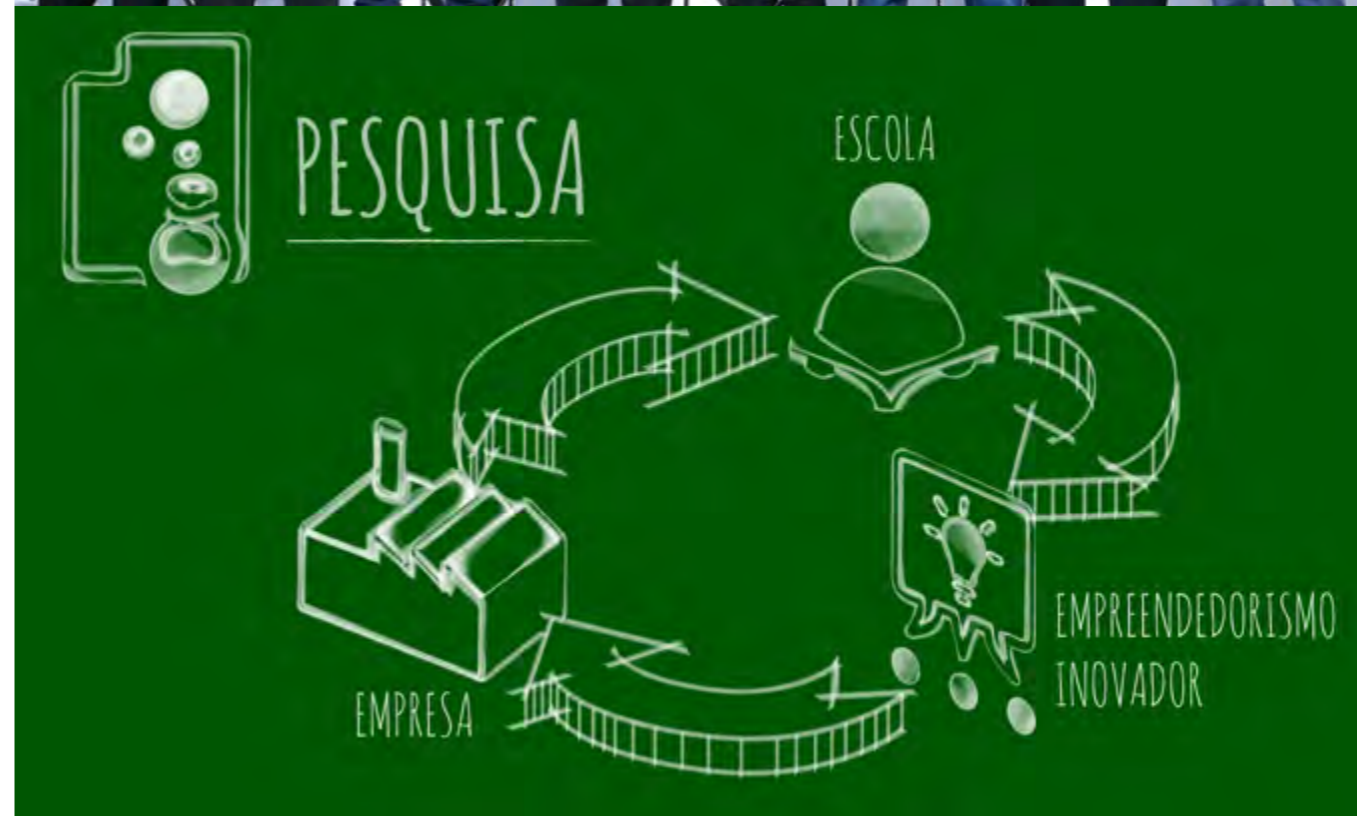
Para trazer esses diferentes aspectos para o debate, encontraram-se jovens que fazem parte da história recente da MOSTRATEC, que atualmente frequentam cursos de graduação em Engenharias e vivenciam o desafio de dar continuidade a suas pesquisas no ambiente acadêmico. Do olhar desses jovens - Juliana Hoch e Felipe dos Santos Machado, partici-

pantes da MOSTRATEC há não mais de 5 anos - desejou-se captar de modo mais significativo como a pesquisa iniciada no Ensino Técnico contribuiu para seu desenvolvimento.

Com o objetivo de agregar a visão do empreendedorismo inovador, participou do debate Gustavo Freitas, sócio-fundador da empresa Tecno-drill - fundada a partir de um projeto desenvolvido para a MOSTRATEC nos anos 1990.

Completaram o grupo Evandro Wolff e Fábio Luiz Kipper, da Thyssen Krupp - destacada empresa de tecnologia no mercado de elevadores e que recentemente firmou uma parceria com a Fundação Liberato para implementação de um laboratório na escola, para servir tanto à formação dos alunos quanto aos funcionários da empresa.

Apresentamos a seguir os participantes e uma síntese de suas falas.



2.7.1 Juliana Hoch

Desenvolveu seu projeto de pesquisa no Ensino Médio com o colega Eduardo Thadeu Rodrigues, com quem mantém a parceria na graduação em Engenharia de Materiais, na Unisinos. Desde 2011, sonham salvar vidas através da redução de líquidos conservantes de órgãos utilizados para transplantes. A seguir, são apresentadas algumas de suas considerações:

“Não há nada que seja maior evidência de insanidade do que fazer a mesma coisa dia após dia e esperar resultados diferentes” (citação de Albert Einstein).

“O nosso sonho é que mais vidas sejam salvas pela redução do custo dos líquidos conservantes de órgãos. E acho que hoje nós cursamos Engenharia de Materiais justamente por sermos apaixonados por pesquisa e por ser uma área que tem um leque enorme de possibilidades para a pesquisa. Isso é algo que não sabíamos antes de ter contato com a pesquisa na escola. A gente teve a sorte de estudar em uma escola que realmente desenvolve muito bem os alunos para executar projetos de pesquisa, que realmente incentiva muito e a MOSTRATEC também vem trazer esse incentivo. Se não fosse isso, eu acho que

hoje não seria tão realizada, eu não saberia dessa paixão por pesquisa.”

“Pesquisar é uma forma mais criativa e um pouquinho melhor de criticar algumas coisas da sociedade. Ao invés de ficar sentado, reclamando das coisas que acontecem, a pesquisa está aí justamente para que a gente coloque a mão na massa e para que a gente melhore aquilo que nos incomoda. Entender também a importância de se mexer, de levantar da cadeira, e de ir atrás daquilo que nos incomoda para conseguir melhorar eu acho que é uma coisa que a pesquisa traz e que a gente pode levar, independente de ser na escola, ou em casa, ou nas empresas depois. Eu acho que é uma característica também que as empresas buscam e que é extremamente importante para a resolução de outros problemas.”

”Pesquisar pela sede de melhorias; por perceber que permanecer incomodado e acomodado não é suficiente para evolução.”

“Persista até que o seu pensamento crítico realmente não lhe permita continuar tentando” (citação de Jan Carlzon).

“Pesquisar é uma forma mais criativa e um pouquinho melhor de criticar algumas coisas da sociedade. Ao invés de ficar sentado, reclamando das coisas que acontecem, a pesquisa está aí justamente para que a gente coloque a mão na massa e para que a gente melhore aquilo que nos incomoda.”

2.7.2 Gustavo Freitas

Atualmente é Diretor de Aplicação da Tecnodrill Indústria de Máquinas Ltda. e Professor Assistente nível IV do Centro Universitário Feevale. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em Metalurgia de Transformação.

Durante sua explanação, Gustavo apresentou um projeto desenvolvido pela empresa, a fresadora CNC industrial adequada ao mercado didático, especialmente para escolas técnicas. Para seu desenvolvimento, foi necessário levar em conta alguns fatores: I) nível de segurança maior, por ser destinada a estudantes que estão aprendendo (segurança geralmente além da NR-12); II) maior interatividade, com câmeras na parte de operação da máquina; III) possibilidade de utilização de diferentes interfaces de operação, criadas em parceria com os principais fabricantes. “O aluno é treinado em uma tecnologia, ele é treinado em um modelo de equipamento que ele vai encontrar depois que ele sair da escola; então, ele sai melhor qualificado.” O equipamento tem ainda como vantagem o fato de ser de fabricação nacional, de ser uma máquina robusta (considerando que as escolas que in-

vestem precisam que o equipamento tenha uma longa durabilidade) e com um tamanho compacto (ocupa 1/3 da área de um equipamento tradicional). Além disso, tem baixo custo de energia, o que diminui o custo operacional e baixíssimo nível de ruído mas sem perder a precisão, além de não requerer muitos recursos para sua instalação. Escolas técnicas da rede estadual e do Senai, além de universidades, estão entre os clientes da empresa que adquiriram esse equipamento. Em seguida, Gustavo apresentou algumas considerações sobre a sua trajetória e da empresa:

“A Tecnodrill foi a primeira empresa incubada pela Liberato. Participamos de todas as etapas de criação do que hoje a Liberato é referência. Na feira, MOSTRATEC, com certeza a principal. Com a linha de incubadoras também, e estamos há 18 anos no mercado atendendo as empresas, muitas delas de grande porte e sempre atendendo com tecnologia, mas associada à pesquisa, associado ao desenvolvimento. Não foi nem uma, nem duas vezes que nós voltamos à Liberato para conversar com professores, para perguntar coisas para professores, e vamos até hoje e aí a gente

criou amizades em outras universidades e frequenta esse ambiente porque a gente entende que o crescimento da tecnologia é muito difícil de se fazer sozinho dentro de uma sala. Ele precisa estar conectado, ele precisa ter várias pessoas pensando e aproveitar o conhecimento que está dentro das instituições de ensino, seja isso através de um projeto de pesquisa em conjunto como a gente já fez, seja através de um projeto FINEP por exemplo, que a gente também já fez. Hoje existe uma série de editais e de processos de inovação aproximando a indústria da escola (fundos de investimento Private Equity para empresas jovens, anjo investidor, etc). Hoje existem mecanismos mais bem aparelhados, de mais fácil acesso. O mercado está bem mais receptivo a ideias novas, mas a pesquisa tem que estar no DNA, e a pessoa não larga mais essa ideia de estar com a pesquisa presente no dia a dia da empresa e da vida pessoal.”

“O mercado está bem mais receptivo a ideias novas, mas a pesquisa tem que estar no DNA, e a pessoa não larga mais essa ideia de estar com a pesquisa presente no dia a dia da empresa e da vida pessoal.”

2.7.3 Felipe dos Santos Machado

Técnico em Mecânica pela Fundação Liberato e graduando em Engenharia Química pela Feevale, Felipe teve grande reconhecimento pelos projetos apresentados na MOSTRA-TEC e em outras feiras internacionais, tendo ficado conhecido nacionalmente também pela participação de seu projeto “Tábua de tubo” no quadro “Jovens Inventores”, do programa “Caldeirão do Huck”, da Rede Globo.

A tábua desenvolvida por Felipe é feita com 75% de resíduos do tubo da pasta de dente e 25% de outros resíduos plásticos. Mostrou-se 12 vezes mais resistente em esforços mecânicos do que a madeira geralmente utilizada em construções, além de não ser sujeita ao ataque de cupins. Pode ser pigmentada no processo de produção, não sendo necessária a manutenção com pinturas ao longo do tempo. O material foi submetido ao teste de intemperismo e conseguiu certificação de 150 anos. Além de brinquedos em pracinhas escolares, são desenvolvidos projetos de mobiliários – há um projeto em desenvolvimento com o designer Maurício Arruda, de São Paulo, para design de interiores. Além de trabalhar os aspectos técnicos do desenvolvimento da tábua de tubo, Felipe trabalha os aspectos lúdicos com as crianças nas escolas. Nos pontos de coleta de tubo de pasta de dente, explica que “quando a caixa en-

cher vai se transformar em um balanço”. Na confecção das “tábuas”, chama a atenção para o fato de que elas podem ser pigmentadas, obtendo-se brinquedos coloridos.

A seguir, algumas das ideias e perspectivas apresentadas por Felipe:

“Costumo me dividir nessas 3 fases: o Felipe pessoa civil (cara que anda na rua daquele jeito), o acadêmico (que tem as obrigações a cumprir nesse meio) e o sonhalizador – cos-

tumo dizer que na “tábua de tubo” a gente não tem chefe, não tem patrão, não tem nada, tem sonhalizadores, que é quem abraça e sonha a mesma ideia que a gente teve. Acho que é tudo sobre paixão. Quando você coloca paixão no que você faz, você vai fazer bem feito e as coisas vão fluir de uma forma natural.”

“A gente trabalha com aquilo que a sociedade joga fora e muitas vezes

joga fora de forma incorreta.”

“A educação perpassa a relação professor-aluno. Acho que é extremamente importante que a família se envolva nas questões de desenvolvimento do aluno na escola, na relação com o professor e a gente conseguiu atingir esse objetivo com o projeto.”

“Impacto social e ambiental do projeto: crianças de 4 anos querendo ser arqueólogos, querendo ser cientistas, ‘eu também posso, eu também consigo’”.

“Como perspectiva para o projeto: errar bastante! Esse foi um dos grandes ensinamentos que eu tive na Liberato: aprender a errar”

“Pedir ajuda não é feio, dizer que não sabe não é feio”.

“Milhares de tubos já tiveram o destino mais correto – muitas escolas do Rio Grande do Sul e algumas de outros estados já têm brinquedos feitos com tubos de pasta de dente.”

“Separar o lixo passa a fazer mais sentido para muitas pessoas que veem um exemplo de como isso pode transformar vidas de muitas pessoas.”

“Como perspectiva para o projeto: errar bastante! Esse foi um dos grandes ensinamentos que eu tive na Liberato: aprender a errar. A gente às vezes se decepciona com o erro e acaba ou desistindo ou deixando de lado, se desmotivando. E através do meu orientador, que foi o Ramón (Hans) e do incentivo da escola também ao erro eu vi que isso é fundamental para o nosso crescimento e amadurecimento. Você erra e você aprende com os seus erros e você vê no que pode melhorar. Então, naquele erro, eu não erro mais. Esse know-how é importante para a vida.”

“Equilíbrio entre o corporativo e o social: defesa dos valores tanto pessoais de vida, de família, quanto dos adquiridos na Fundação Liberato, não admito que sejam esquecidos por quem quer que queira desenvolver a tábua de tubo. Empresas que buscam o lucro desenfreado, que não se preocupam com o meio ambiente, que não estão nem aí para o vilarejo que está ao redor da empresa e que tem exploração, a gente evita contato. A gente tem bem centrado o que a gente quer, quem a gente é, e isso a gente passa para o projeto.”

“Defendo a simplicidade como ferramenta para impacto no mundo porque a gente fica buscando ideias mirabolantes e é o simples que vai resolver o problema.”

2.7.4 Evandro Wolff

Coordenador da Unidade Novo Hamburgo da Thyssen Krupp Elevadores.

“Navegar é preciso, viver não é preciso”: não deixar a vida simplesmente seguir o rumo dela. Decidir fazer diferente.”

“O sucesso dos pesquisadores (Juliana, Felipe e Gustavo) que relataram suas trajetórias só foi possível porque tiveram muita vontade, pois as dificuldades são muito grandes. A Thyssen Krupp, investindo na formação quer propiciar que essas dificuldades sejam um pouco menores, que esse caminho seja um pouco mais fácil – financiando projetos para que os alunos possam participar de outras feiras fora do país.”

“Ler é muito bom, escrever o nosso livro é melhor ainda. Mas, se não tiver alguém para editar, fica complicado. O que a gente quer realmente é criar oportunidades. Criar ideias

e não conseguir executar é simplesmente lançar ideias ao vento e não se vai colher nenhum fruto disso. Inovar é transformar ideias em realidade.”

“Todo o investimento, o auxílio ao estudo tem uma contrapartida. Foi formado, montado e estruturado um centro de treinamento que é único no Brasil nesse formato: é da Thyssen Krupp em parceria com a Liberato, dentro da escola. E hoje o Centro de Treinamento atende aos alunos e aos funcionários da empresa. E com isso a gente quer o quê? Quer formar mão de obra. Então, a empresa quer investir de um lado, auxiliar de um lado, e captar de outro. Não existe outra forma de se fazer isso. É preciso ter resultados. E esses resultados a gente vai colher no futuro, com certeza. Sabemos que novos Gustavos, Felipes, Julianas virão. E vamos fazer com que a dificuldade pela qual Juliana, Gustavo, Felipe passaram seja um pouco menor.”

“Todo o investimento, o auxílio ao estudo tem uma contrapartida. Foi formado, montado e estruturado um centro de treinamento que é único no Brasil nesse formato: é da Thyssen Krupp em parceria com a Liberato, dentro da escola. E hoje o Centro de Treinamento atende aos alunos e aos funcionários da empresa. E com isso a gente quer o quê? Quer formar mão de obra. Então, a empresa quer investir de um lado, auxiliar de um lado, e captar de outro. Não existe outra forma de se fazer isso. É preciso ter resultados. E esses resultados a gente vai colher no futuro, com certeza.”

2.7.5 Fábio Luiz Kipper

Gerente de Projetos de Inovação da Thyssen Krupp.

“O meu primeiro cargo de gerente dentro da empresa foi de gerente de Pesquisa e Inovação. Eu sempre olho quando os olhos das pessoas brilham: esse é o cara certo! A pessoa tem que ter paixão pelo que faz e quem tem paixão pelo que faz vai mais longe. É quem vai fazer a diferença.”

“Acho que o grande ‘tique’ que talvez as pessoas tiveram com a MOSTRATEC é descobrir que elas podem e que todo mundo pode, basta gastar um imenso esforço, vontade, e ter essa paixão por aquilo que faz.”

“Essa relação de ter uma devoção por aquilo que faz é o que faz o produto ser algo mais do que aquilo que tem no mercado. Então, ser detalhista para conseguir encontrar um produto melhor. (...) A soma dos detalhes é que ganha o jogo, a gente sempre diz.”

“Tem um pintor e escultor gaúcho, acho que o Iberê Camargo, a quem as pessoas, admirando os quadros perguntavam quanto tempo de inspiração era necessário. ‘É um segundo de inspiração e 4 meses para pintar!’ Ou seja, tem coisas que tem muito esforço por trás. E as pessoas tem que entender que por trás de tudo o que esse pessoal faz tem muito esforço. Tem o errar e o continuar. O pintor tem isso. A ciência tem isso. E o elemento, o

elo comum disso além de ser mentes brilhantes é ter persistência, acho que a palavra é resiliência: ser persistente na ideia, não esmorecer, fazer a coisa ir até o fim até ele encontrar o resultado. Tem uma brincadeira que sempre se faz dentro da pesquisa e desenvolvimento, se pergunta: ‘esse é o melhor que tu consegues fazer?’. Temos que buscar o melhor e o melhor é persistência, é dar muito de si.”

“A feira de ciências para mim é o ensaio da vida real naquilo que eu trabalhei a vida inteira, que é pesquisa e desenvolvimento. Faz 30 anos que eu trabalho com pesquisa e desenvolvimento e eu sinto que os passos que tem na feira de ciências não são diferentes da vida real. E a busca, o brilho nos olhos é o mesmo e a satisfação. E é bom que vários pesquisadores têm que ter uma satisfação pessoal interna, porque às vezes o reconhecimento externo não vem.”

“Hoje o novo World Trade Center tem dois projetos nossos (Thyssen Krupp Brasil) instalados lá. Talvez o prédio mais moderno do mundo tem produtos daqui: um deles é a suspensão ativa, semelhante a uma suspensão ativa de carro para elevador e o outro é a parte de inversão de potência. São produtos feitos no Brasil, desenvolvidos aqui, por engenheiros daqui (vários ex-alunos da Liberato) e distribuídos em todos os Estados Uni-

dos. Hoje eu tenho 3 vagas em aberto, tamanha a demanda que a gente tem, e os engenheiros e técnicos são, sim, a essência que faz a diferença. As pessoas têm que acreditar no que elas podem!”

“O fato é que a ousadia e a persistência nos fazem chegar aonde talvez boa parte dos cidadãos que não participam da MOSTRATEC acabam não conhecendo. É o lado do inovador, do pesquisador. Eu senti orgulho de ouvir esse pessoal assim com a cara rindo e feliz e falando ‘errar, errar’ porque é isso, essa é a essência, eu vi nos meus 30 anos de trabalho o que as pessoas tão falando e vou dizer assim: estar por trás de uma multinacional é muito mais fácil do que estar sozinho e tendo que ser o empresário, o cientista, às vezes até os diversos staffs da empresa ao mesmo tempo. Eu sei que é bem mais difícil, é complexo e isso enobrece mais ainda, a dificuldade que isso tudo é.”

“Existiu no passado um momento em que as pessoas falavam que profissional que tem conhecimentos variados é o profissional valorizado. Isso vale para algumas coisas. Na minha área, eu preciso de especialistas. Eu preciso de pessoas que saibam a fundo de um processador digital, um hardware específico, enfim, eu tenho necessidades específicas e talvez existam também os generalistas, mas, na sua

essência, os técnicos que formamos cada vez mais têm que se especializar. Então, eu sinto que o momento pode estar chegando de a Thyssen Krupp fazer até uma parceria maior junto com a Liberato.”

“A feira de ciências para mim é o ensaio da vida real naquilo que eu trabalhei a vida inteira, que é pesquisa e desenvolvimento. Faz 30 anos que eu trabalho com pesquisa e desenvolvimento e eu sinto que os passos que tem na feira de ciências não são diferentes da vida real.”

2.8 Curso de Metodologia da Pesquisa

De forma paralelas às mesas redondas, ocorreu o curso “Metodologia da Pesquisa”. Esse curso tem sido reeditado a cada edição do SIET, consistindo em uma oportunidade importante especialmente para professores orientadores de projetos de pesquisa. Para professores que estão participando há pouco tempo de feiras de ciências, o curso oferece fundamentos conceituais sobre pesquisa e instrumentalização do processo de orientação. Para professores mais experientes, é uma oportunidade de troca e de renovação de conhecimentos.

O curso foi ministrado pelos docentes da Fundação Liberato, Dalva Inês de Souza, Helio Luiz Brochier, André Luís Viegas e Marlene Christel Grams Teixeira. Esse mesmo grupo de docentes foi responsável por várias formações para professores das redes

municipais de Ensino Fundamental da região ao longo de 2013 e 2014. No curso do SIET, alguns dos participantes das formações anteriores relataram suas experiências com os projetos desenvolvidos.

Do município de Campo Bom, Nilva Dambros (da Secretaria Municipal de Educação), apresentou o relato sobre a multiplicação do conteúdo do curso e a implementação de feiras de ciências em todas as escolas municipais - desde a educação infantil até as séries finais do Ensino Fundamental - culminando com a Feira Municipal, que classificou projetos para a 4ª MOSTRATEC Júnior.

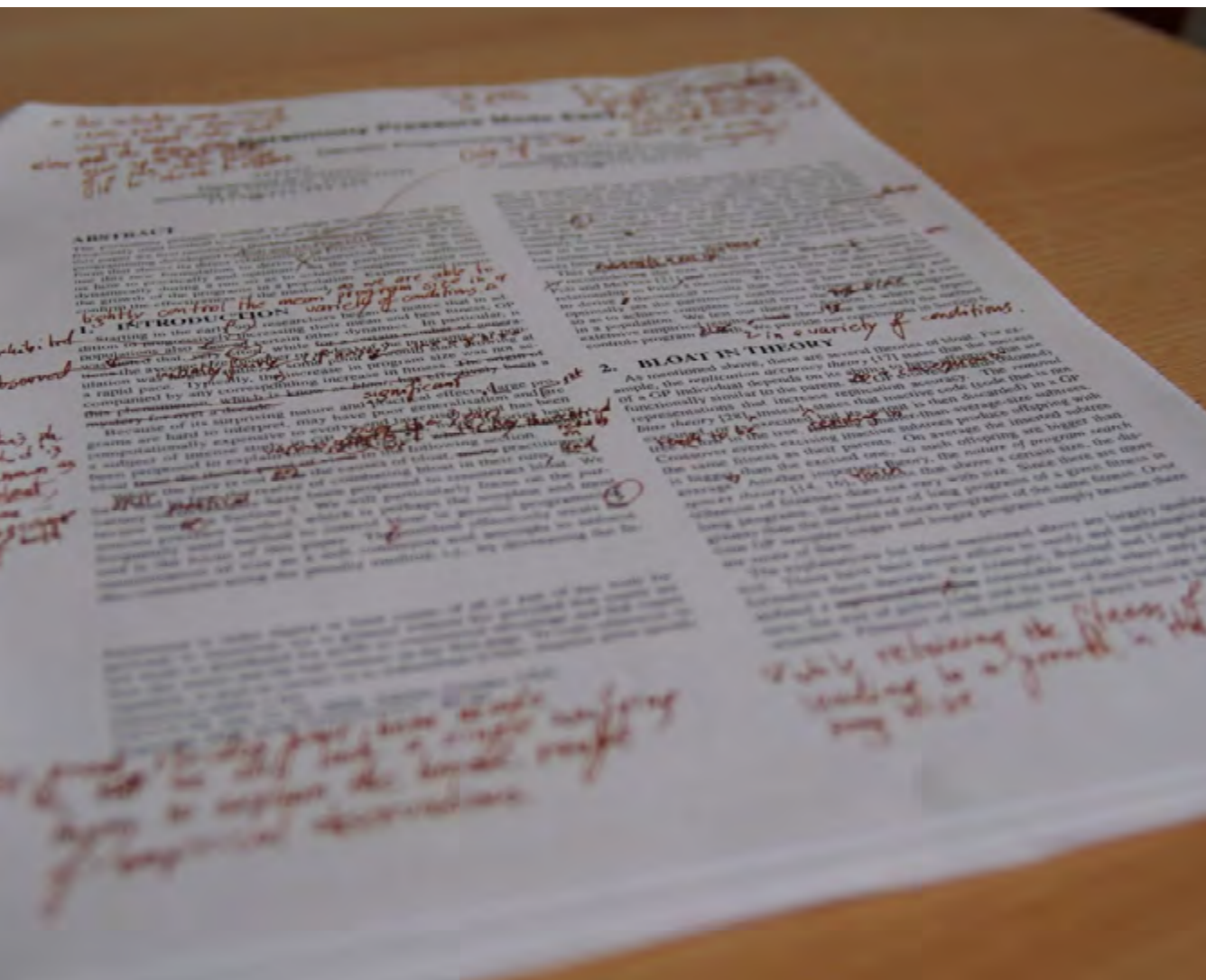
A professora Ana Cristina Marques Pedroso Pinheiro, da Escola Municipal de Educação Infantil Ipê Amarelo, de São Leopoldo, relatou o projeto desenvolvido com educandos

do Berçário I e II, e Infantil I, II e III. O projeto consistiu no desenvolvimento de uma série de ações ambientais na escola, como a transformação de um local onde o lixo era depositado em um horta, além de ações como a reciclagem e a compostagem.

Do município de Bom Princípio, as experiências exitosas da professora Márcia Beatriz Steffen, orientadora do projeto “Lixo: responsabilidade de todos”, da EMEF São José e da Professora Juliana Enzweiler, orientadora do projeto “Moscas: amigas ou inimigas?”, da EMEF 12 de Maio foram apresentadas como casos de sucesso em projetos com alunos do Ensino Fundamental (séries iniciais e finais). Ambos os projetos se destacaram em feira de ciências realizada no município.



3 Considerações finais



A 21ª edição do Seminário Internacional de Educação Tecnológica (SIET) contou com 496 participantes, - sendo em torno de 70% de professores brasileiros e 30% de estrangeiros - em sua maioria professores da educação básica e profissional. Dentre as principais contribuições aos presentes no evento, destacam-se:

- I) a formação continuada no uso da pesquisa como ferramenta pedagógica, por meio de conferências e curso de de curta duração;
- II) a vivência de um ambiente de intenso debate e troca cultural, com relatos de diferentes realidades educativas, proporcionando aos educadores a contínua reflexão sobre suas práticas;
- III) a desmistificação do processo de desenvolvimento e orientação de projetos de pesquisa na Educação Bá-

sica, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade do ensino, aliando o protagonismo do jovem estudante ao do professor orientador;

IV) a valorização dos diferentes atores no cenário da educação, ciência e tecnologia do século XXI, buscando-se a integração entre empreendedorismo nas empresas, nas escolas, nas feiras de ciências e no ambiente acadêmico. A não limitação do SIET a uma dessas dimensões consiste em uma escolha estratégica de olhar sistêmico sobre essa realidade.

Como perspectiva para as próximas edições, destaca-se a ampliação para os espaços de relatos formais de educadores - por meio de resumos, seções de pôsteres e exposições orais, contribuindo para a qualidade formal do professor-autor - aspecto destacado pelo conferencista Pedro Demo.



Agradecimentos

Agradecemos à Província Marista do Rio Grande do Sul, à Associação de Pais e Mestres da Fundação Liberato e ao CIENTEC, que viabilizaram financeiramente a participação do conferencista Prof. Pedro Demo. Agradecemos à FAPERGS, que viabilizou a participação do conferencista David Ballesteros. Agradecemos especialmente à CAPES, cujo apoio financeiro foi de fundamental importância para a viabilização e qualificação do 21° SIET em sua integridade. Sendo um evento integrado à MOSTRATEC, registramos o agradecimento a todos os patrocinadores e parceiros que tornam esse movimento pela ciência jovem uma realidade consolidada em suas quase três décadas de existência - em

especial ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e ao Ministério da Educação (MEC) que, por meio da Chamada MCTI/CNPq/SECIS/MEC/CAPES 46/2013, constituíram-se nos patrocinadores públicos majoritários, juntamente com o Estado do Rio Grande do Sul, mantenedor da Fundação Liberato.

Registramos ainda o agradecimento a todos os membros da Comissão Organizadora do 21° SIET e a toda a Comunidade Escolar da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, em especial aos alunos que trabalharam voluntariamente no evento, e aos pais, que confiam a essa escola a missão de formar seus filhos como profissionais comprometidos com as exigências de seu tempo.



Comissão Organizadora:

Anderson Jean de Farias
André Luís Viegas
Elizabeth Kuczynski Nunes
Josimar Dias da Silva
Iula Roberta Avila
Leori Carlos Tartari
Marcos Bernardo Lamb
Oto Guilherme Petry
Pedro Roque Giehl
Vilson Joselito Schütz

Estagiárias:

Betina Letícia Reichert
Manuela de Oliveira

Realização:



FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA
LIBERATO
SALZANO VIEIRA DA CUNHA



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria da Educação

Patrocínio:



Ministério da
Educação



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Apoio, editoração e revisão:

Revista
Expressão Digital

EDITORA

Carmen Bica Beltrame

http://gaia.liberato.com.br/expressao_digital/

Autoria dos textos: André Luís Viegas

Diagramação: Marcos Bernardo Lamb

Revisão: Carmen Bica Beltrame