

# A iniciação científica no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul: um estudo de caso das mostras de pesquisa, ensino e extensão

## RESUMO

**Alex Miranda Santana**

[alexasantana.en@gmail.com](mailto:alexasantana.en@gmail.com)

0000-0001-9021-3883

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Lizandra Brasil Estabel**

[lizandra.estabel@poa.ifrs.edu.br](mailto:lizandra.estabel@poa.ifrs.edu.br)

0000-0001-9339-2864

Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Esta pesquisa apresenta como problema de investigação como ocorre o processo de pesquisa científica, pelos alunos de Cursos Técnicos e Superiores, participantes das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFRS nos Campi Porto Alegre e Viamão por meio de estudo de caso que utiliza a observação e a entrevista como instrumento de coleta de dados. Analisa o processo de iniciação científica, a competência informacional, a relação com fontes de pesquisa e a mediação de conhecimento existente na relação entre orientadores e orientandos, dos seis alunos participantes dos eventos selecionados para o estudo. Por meio de revisão de literatura, da transcrição das entrevistas e análise de conteúdo das respostas dadas aos questionamentos semiestruturados, apresenta o impacto da participação dos alunos nos eventos observados em seu aprendizado científico e amadurecimento social e emocional. Conclui que o Instituto Federal proporciona ambiente fecundo para a iniciação científica de seus alunos por meio das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão, com forte participação de seus professores como mediadores no processo de aprendizado dos estudantes para a iniciação científica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Iniciação científica. Mediação. Competência em informação.

## INTRODUÇÃO

Os eventos conhecidos como Feiras de Ciências surgiram no Brasil na década de 60. As primeiras feiras caracterizavam-se por apresentarem trabalhos resultantes de experiências feitas em aula ou montagem de aparelhos utilizados com fins demonstrativos (MANCUSO, 1995). As Feiras de Ciências apresentaram por muito tempo o caráter de serem voltadas, principalmente, para as disciplinas relacionadas às Ciências da Natureza, ou seja, Ciências, Biologia, Física e Química. No entanto, com o decorrer dos anos a visão se ampliou, de forma que as feiras foram reconhecidas como espaço de promoção de investigação científica, a qual perpassa pelas diversas áreas do conhecimento. As Feiras de Ciências são consideradas eventos sociais, científicos e culturais que podem ser realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo entre os pares e com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os temas pesquisados, conhecimentos construídos, metodologias aplicadas e criações desenvolvidas pelos alunos.

A Feira de Ciências é um momento onde é possível envolver o aluno na investigação científica, propiciando um conjunto de experiências interdisciplinares, além de integrar o corpo docente em atividades diferenciadas e sua realização é perfeitamente justificada ao considerar-se os objetivos de Ensino de Ciências: desenvolvimento do pensamento lógico; vivência do método científico; universalidade das leis científicas; conhecimento do ambiente e a sondagem de aptidões; a preparação para o trabalho e a integração do indivíduo na sociedade (PEREIRA, 2000).

Como estratégia de ensino, as Feiras de Ciências são capazes de fazer com que o aluno, por meio de trabalhos próprios, envolva-se em uma investigação científica, propiciando um conjunto de experiências interdisciplinares, complementando o ensino formal. Como empreendimento social-científico, as Feiras de Ciências podem proporcionar que os alunos exponham trabalhos por eles realizados à comunidade, possibilitando um intercâmbio de informações” (PEREIRA, 2000, p.38).

Ainda segundo Pereira (2000), as Feiras de Ciências têm como objetivos propiciar um conjunto de situações de experiências que possibilitem:

incentivar a atividade científica; favorecimento da realização de ações interdisciplinares; estimular o planejamento e execução de projetos; estimular o aluno na busca e elaboração de conclusões a partir de resultados obtidos por experimentação; desenvolver a capacidade do aluno na elaboração de critérios para compreensão de fenômenos ou fatos, pertinentes a qualquer tipo, quer cotidiano, empírico ou científico; proporcionar aos alunos expositores uma experiência significativa no campo sócio-científico de difusão de conhecimentos; integração da escola com a comunidade (PEREIRA, 2000, p. 20).

A construção do conhecimento como processo de aprendizagem do sujeito depende de um lado, do desenvolvimento de suas estruturas cognitivas e do outro, do modo pelo qual os conteúdos lhe são apresentados.

Diante do exposto, o presente estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, com método de estudo de caso e apresenta como problema de investigação: como ocorre o processo de pesquisa científica, pelos alunos de

Cursos Técnicos e Superiores, participantes das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFRS nos Campi Porto Alegre e Viamão, a fim de difundir a produção científica promovendo o intercâmbio e o compartilhamento intra e interinstitucional?. O objetivo geral da pesquisa é verificar como se dá o processo de investigação científica pelos estudantes participantes das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão no IFRS, nos Campi Porto Alegre e Viamão, de Cursos Técnicos e Superiores e seus objetivos específicos são: identificar o processo de realização das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão no IFRS, nos Campi Porto Alegre e Viamão; selecionar estudantes, alunos do IFRS ou de escolas participantes das Mostras, apresentadores de trabalhos nos eventos; identificar as fontes de informação escolhidas pelos estudantes para a elaboração dos trabalhos para as Mostras; observar o processo de apresentação dos trabalhos nas Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão no IFRS, nos Campi Porto Alegre e Viamão; analisar os dados levantados, por meio de estudo de caso e pesquisa qualitativa e verificar como é realizada a pesquisa científica pelos estudantes e a divulgação no âmbito das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão no IFRS, nos Campi Porto Alegre e Viamão. As Feiras de Ciências ou Mostras Científicas, como eventos onde a troca de experiências de ensino, de aprendizado e de vivências recebe destaque, são ambiente propício para a iniciação científica.

### **A INICIAÇÃO CIENTÍFICA, AS FEIRAS DE CIÊNCIAS OU MOSTRAS CIENTÍFICAS E A COMPETÊNCIA INFORMACIONAL**

Há diversas formas de definir o evento conhecido como “feira” ou “mostra” de ciências. O próprio nome pelo qual o evento é definido possibilita este entendimento, pois durante muito tempo as pessoas consideraram uma feira de ciência como uma atividade restrita apenas aos conhecimentos da área “Ciências”, definida desta forma no currículo escolar. Nas décadas de 60 e 70 os professores das disciplinas da área “Ciências foram os pioneiros ao incorporarem o método científico em suas atividades práticas, em sala de aula, laboratórios ou mesmo em atividades extraclasse, ocasionando a ideia de que as feiras de ciências seriam produtos apenas de suas atividades com os alunos. No entanto, o termo “Ciências” aqui pode ser compreendido em um sentido bem mais amplo, referindo-se à pesquisa científica, realizada nos diversos campos do conhecimento.

A Mostra Científica é um espaço para exposição, apresentação e discussão de trabalhos e projetos técnico-científicos elaborados por alunos, professores, bolsistas de iniciação científica e mesmo pesquisadores externos à instituição. O foco hoje é a importância do incentivo à pesquisa científica pelos professores das mais variadas disciplinas do currículo escolar possibilitando que a instituição educacional seja o ambiente propício e de incentivo para a investigação. A realização das Mostras Científicas tem como objetivo colocar a teoria em prática, despertando nos estudantes a curiosidade científica, incentivando-os a aplicarem a metodologia, estimulando-os a formular questões científicas baseadas na realidade cotidiana por eles vivenciada. É a pesquisa como parte do processo de ensino e de aprendizagem.

Educar pela pesquisa implica em assumir a investigação como expediente cotidiano na atividade docente. O pesquisar passa a ser princípio metodológico diário de ensino. O trabalho de aula gira constantemente em torno do questionamento reconstrutivo de conhecimentos já existentes, de revisitação de

conceitos, que vai além do conhecimento de senso comum, mas o engloba e enriquece com outros tipos de conhecimento dos alunos e da construção de novos argumentos que serão validados em comunidades de discussão crítica, como por exemplo, as Mostras Científicas. Educar pela pesquisa leva a aprender a aprender (DEMO, 1997). É exercício do aprender autônomo e participativo. É meio de aprender em que todos se envolvem na aprendizagem de cada um dos participantes e isto se dá pelo desenvolvimento da capacidade de elaboração própria, sinalizada pela habilidade em desenvolver argumentos fundamentados oralmente e pela qualidade das elaborações textuais dos envolvidos.

A pesquisa é a base da construção do conhecimento e no contexto escolar é imprescindível, haja vista, de que por meio dela o sujeito desenvolve a criticidade e, assim, é capaz de transformar o contexto em que está inserido. É preciso, porém, tal como alerta Morin (2000, p. 14), de que “o conhecimento não pode ser considerado uma ferramenta ready made, que pode ser utilizada sem que sua natureza seja examinada”. Neste sentido, o educar e aprender pela pesquisa surge como uma alternativa metodológica à construção de saberes, uma vez que nesta proposta há a necessidade de se esquivar do “velho modelo tecnicista, da pedagogia transmissiva” (MORAES, 1996, p. 54). Segundo Demo (1998, p.2) “tem como condição essencial primeira que o profissional da educação seja um pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana”. O autor defende que, nessa proposta, “não se busca um ‘profissional da pesquisa’, mas um profissional da “educação pela pesquisa” e esta proposta metodológica pode apoiar-se na interdisciplinaridade como trajetória para se alcançar o conhecimento.

A educação, centrada na pesquisa, pressupõe o ato de (des)construção permanente, considera que o espírito investigador deve estar presente (e é o mesmo) em todas as fases educativas – da educação infantil à pós-graduação – o que distingue cada momento é o processo de busca e o propósito em cada uma das etapas. Essa reconstrução requer habilidade, envolve competência para saber pensar e questionar o que se sabe, aprender a aprender e reelaborar saberes. A educação, no contexto do educar pela pesquisa, deve ser entendida como “processo de formação da competência humana com qualidade formal e política, encontrando-se, no conhecimento inovador, a alavanca principal da intervenção da ética” (DEMO, 1996, p. 1). A competência é descrita por Rios como saber fazer bem o dever. A autora adverte que

o professor não pode ser qualificado de competente se não tiver também uma visão crítica de por que ensinar, para que ensinar, qual o significado que tem este ensinamento no contexto social do qual se faz parte, de que interesses está a serviço (RIOS, 1997, p. 129).

Essa competência desmembra-se em dois horizontes básicos: o técnico – domínio específico da área de atuação do educador, sua especialidade no campo do conhecimento; e o político – o seu papel no plano maior da sociedade. As dimensões técnica e política devem ser mediadas pela ética. Essa educação cuja proposta pedagógica é educar pela pesquisa requer que o professor e o aluno manejem a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenham como atitude cotidiana. É centrada no questionamento reconstrutivo “que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética” (DEMO, 1996, p. 1). O questionamento é definido pela “formação do sujeito competente, no sentido

de ser capaz de, tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico” (DEMO,1996, p. 10).

A iniciação científica (IC) como experiência de pesquisa voltada para alunos de ensino médio e graduação, partícipes das atividades de investigação desenvolvidas nas instituições de Ciência e Tecnologia, percorre uma longa trajetória no Brasil. Na condição de estudantes universitários, muitos jovens iniciavam as suas carreiras profissionais como auxiliares de laboratório. Aos poucos, a iniciação científica se tornou uma prática sistemática. Com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951, as primeiras bolsas para alunos são oferecidas, e progressivamente a IC começa a se institucionalizar. No entanto, somente na década de 70 é criado o programa de bolsas de IC. Até aquele momento, as bolsas eram solicitadas individualmente. Havia bolsas, mas não uma política institucional de IC, mas foi graças a essa iniciativa que as universidades passaram a organizar seus programas internamente e, então, o CNPq cria o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), na década de 80. Cotas passam a ser disponibilizadas às universidades que mantêm programas próprios de iniciação científica.

Já a iniciação científica no ensino médio foi inaugurada com o Programa de Vocação Científica (Provoc), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), criado em 1986. O êxito do programa, estimulando jovens que ainda não definiram suas escolhas profissionais a seguirem carreiras científicas, influenciou a criação de programas como o Jovens Talentos, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ) e, posteriormente, a se institucionalizar no CNPq como programa de bolsas. Inicialmente, por meio de bolsas de Iniciação Científica Júnior, repassadas para as Fundações de Amparo à Pesquisa estaduais (FAP), que então estabelecem convênios com as instituições de pesquisa. Mais recentemente, em 2010, o CNPq lançou também o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), com cotas diretamente para as instituições de ensino e de pesquisa. Hoje existem dezenas de programas de iniciação científica no ensino médio disseminados no país, instituídos tanto através dessas políticas do CNPq e das FAP, como também através de iniciativas privadas.

A experiência de pesquisadores-orientadores e de alunos do ensino médio só reafirma a importância desses programas no processo de escolha profissional dos jovens, no incentivo a seguirem carreiras que envolvam a pesquisa científica, do desenvolvimento da Ciência na Escola e na contribuição fundamental para se projetar o futuro do país.

A formação científica, principalmente numa instituição pública, não é um bem individual, mas reveste-se de caráter social, uma vez que é financiada pela sociedade como um todo para atender as suas necessidades. Nas Instituições Técnicas, a Iniciação Científica pode ser um instrumento que provoca rupturas pedagógicas, epistemológicas e de concepção social sendo, portanto, constituinte da formação do sujeito crítico. A mesma pode contribuir na formação de atitudes científicas, de questionamento, com relação ao conhecimento. Além disso, pode ser concebida como processo de formação científica, entendendo a pesquisa como ambiente de aprendizagem, viabilizando ao aluno aprender a questionar, duvidar, argumentar com profundidade suas dúvidas e as dos colegas. Essa é uma visão da pesquisa que possui caráter formativo e que mantém certo distanciamento do método científico (acredito que haja um erro de digitação aqui, pode por favor checar essa citação e me dar um retorno, pois essa parte não consegui traduzir a contento). Dessa forma, há o entendimento de que a

pesquisa escolar precisa acontecer paralela às aulas, independente do nível de ensino (OLIVEIRA, 2012, p.22).

Neste contexto, é necessário perceber que a proposta da iniciação científica não se restringe à acumulação de experiências individuais. Para além dos indivíduos é importante resgatar aqui o sentido maior dos atos de ensinar e de aprender. Na experiência concreta os pesquisadores-orientadores e alunos adequadamente informados e motivados participam com entusiasmo do trabalho cotidiano da pesquisa e/ou do laboratório. Assim é que Pedro Demo (1993) define, por exemplo, o desafio de educar na modernidade, sustentando que não há pesquisa sem questionamentos, não há autonomia sem construção e reconstrução do conhecimento científico e tecnológico. Com efeito, há somente, mais do que nunca, necessidade de superação de modelos arcaicos de formação. O problema não se reduz, por conseguinte, à falta de valorização da educação, ciência e tecnologia como patrimônio diferencial. O autor defende, ainda, que o caminho mais efetivo seria o da construção e reconstrução permanente de uma consciência crítica capaz de nos fazer transitar receptivamente no cotidiano. Como pode-se constatar, pouco a pouco, são os próprios pesquisadores que tomam a frente do processo de construção de práticas educativas para marcar suas posições no debate sobre a iniciação científica no Ensino Médio. De modo indiscutível, são essas posturas, as maneiras de pensar e agir que nos cabe tentar compreender.

Belluzzo (2001) afirma que a competência informacional é de importância fundamental na Sociedade da Informação e na Sociedade do Conhecimento,

um processo contínuo de interação e internalização de fundamentos conceituais, atitudinais e de habilidades específicas como referenciais à compreensão da informação e de sua abrangência, em busca da fluência e das capacidades necessárias à geração do conhecimento novo e sua aplicabilidade legal e ética ao cotidiano das pessoas e das comunidades ao longo da vida (BELLUZZO, 2001).

Conforme a autora, competência informacional implica principalmente no desenvolvimento de habilidades de raciocínio completo e questionador, em que a pessoa é capaz de pesquisar e elaborar individualmente, possui habilidades de intervir na realidade criticando e usando a criatividade, habilidades emocionais, de envolvimento subjetivo, que se traduzem em auto-estima, realização individual e coletiva e, por fim, habilidades em saber fazer, demonstrando corretamente o saber pensar.

A competência informacional pode ser entendida como um processo no qual o indivíduo aprende a buscar, selecionar e avaliar informações de que necessita para a tomada de decisão e construção de conhecimento. É necessário que professores e alunos aprendam a utilizar as fontes de informação, como obras de referência (enciclopédias, atlas, dicionários, entre outros), bem como sites e bases de dados. Engloba tanto o conhecimento de como usar os computadores e acessar a informação quanto a reflexão crítica sobre a natureza da informação, sua infraestrutura técnica e seu impacto no contexto sociocultural-filosófico. Faz-se necessário desenvolver habilidades para reconhecer quando existe a necessidade de se buscar a informação, estar em condições de identificá-la, localizá-la e utilizá-la efetivamente na produção do novo conhecimento, integrando a compreensão e uso de tecnologias e a capacidade de resolver problemas com responsabilidade, ética e legalidade.

A competência informacional deve ser reconhecida como requisito à formação básica e inicial e à formação contínua das pessoas a fim de que possam ser mais reflexivas e investigativas e consigam interagir verdadeiramente com os ambientes de expressão e construção do conhecimento.

Campello (2003), baseada em quadro elaborado pela Associação Americana de Bibliotecários Escolares, afirma que o estudante que tem competência informacional acessa a informação de forma eficiente e efetiva, avalia a informação de forma crítica e competente e usa a informação com precisão e com criatividade. O estudante que tem capacidade de aprender com independência possui competência informacional e busca informação relacionada com os seus interesses pessoais com persistência, aprecia literatura e outras formas criativas de expressão da informação e se esforça para obter excelência na busca de informação e de geração de conhecimento. O estudante que contribui positivamente para a comunidade de aprendizagem e para a sociedade tem competência informacional e reconhece a importância da informação para a sociedade democrática, pratica o comportamento ético em relação à informação e à tecnologia da informação e participa efetivamente de grupos, a fim de buscar e gerar informação.

O pesquisador que tem competência informacional aprendeu a aprender de forma contínua e autônoma, pois define suas necessidades informacionais e como buscar e acessar efetivamente a informação necessária. Ele avalia a informação acessada em relação à sua pertinência e relevância e organiza a informação e a transforma em conhecimento.

Este pesquisador que orienta é um educador, um interlocutor crítico, pessoa legitimada a conduzir o processo de orientação (SEVERINO, 2003), que culminará na elaboração do estudo e nos seus resultados. Ele dialogará com o orientando, atuando como mediador, e com este compartilhará suas experiências para que ocorra a construção do conhecimento, aplicação de metodologias e se efetive o processo de aprendizagem.

## **FONTES DE INFORMAÇÃO E DE PESQUISA PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO CIENTÍFICO**

Fontes de pesquisa são o conjunto de materiais e informações utilizados para embasar um projeto de pesquisa, estimular a criação, novas ideias e construir o referencial teórico para a elaboração do trabalho final. As fontes podem ser inúmeras, e podem ser lidas de forma apenas consultiva, já as referências, são as fontes que de fato, foram consultadas e citadas no trabalho científico. O conceito de fontes de informação é, de acordo com Cunha (2001, p. VIII), muito amplo, “pois pode abranger manuscritos e publicações impressas, além de objetos, como amostras minerais, obras de arte ou peças museológicas”. São divididas em fontes primárias, secundárias e terciárias. As fontes primárias são novas informações ou novas interpretações de ideias. E não podem ser mudadas ou alteradas por opiniões ou seleções. As fontes secundárias, de acordo com Cunha (2001, p. IX) “contêm informações sobre documentos primários e são arranjadas segundo um plano definitivo: são, na verdade, as organizadoras das fontes primárias e guiam o leitor para elas”. As bases de dados e os catálogos de biblioteca são exemplos de

fontes secundárias. As fontes terciárias são as bibliografias, diretórios e revisões de literatura e, ainda segundo Cunha,

têm como função principal ajudar o leitor na pesquisa de fontes primárias e secundárias, sendo que, na maioria, não trazem nenhum conhecimento ou assunto como um todo, isto é, são sinalizadores de localização ou indicadores sobre os documentos primários ou secundários, além de informação factual [...] (CUNHA, 20021, p. IX).

Naturalmente, serão consultadas mais fontes do que constará nas referências. Um trabalho científico não é desenvolvido com apenas uma fonte ou um número limitado de fontes e o processo criterioso de seleção é fundamental para que não sejam utilizadas fontes questionáveis, prejudicando a qualidade da pesquisa ou levando a desinformação. Uma seleção de qualidade das fontes é a base para uma boa fundamentação teórica relacionada ao tema pesquisado.

#### Segundo Moro e Estabel

é importante que os alunos adquiriam a competência de realizar consultas em diferentes fontes (pessoais, bibliográficas, tecnológicas) que localizem os assuntos procurados independentemente, que identifiquem as ideias principais do texto e saibam compreendê-las e interpretá-las, que relacionem assuntos correlatos, que elaborem sínteses e conclusões a partir dos textos lidos e que referenciem as fontes consultadas. Além disso, o uso de citações no corpo do trabalho, identificando o(s) autor(es) das mesmas, em respeito aos direitos autorais, para não caracterizar o plágio (MORO; ESTABEL, 2004, p. 8-9).

Com o acesso cada vez mais facilitado à informação através do uso de tecnologias como a internet, a recuperação da informação se tornou muito mais ágil e de qualidade, se forem aplicados os critérios e estratégias de busca adequados. As grandes bases de dados já evoluíram no sentido de que, cada vez mais documentos sejam disponibilizados também de forma online, principalmente conteúdos educativos.

Araújo (2001) aponta que “a informação pode ser conceituada como uma prática social que envolve ações de atribuição e comunicação de sentido”. Assim, percebe-se que os sentidos atribuídos a uma determinada informação estão ligados a capacidade intelectual de cada indivíduo, o seu grau de aprendizado e educação definirá o grau de entendimento e transformação que este aplicará a determinada informação. As informações fornecidas aos indivíduos implicarão no aprimoramento do conhecimento, seja aplicando às diversas disciplinas cursadas em sala de aula ou influenciando em suas vidas enquanto sujeitos de uma sociedade que buscam seus direitos e conhecem seus deveres, ou ainda estas informações contribuirão no desenvolvimento e aplicação de novas técnicas para solução de problemas da sociedade, como saúde e educação.

### **O PROFESSOR EDUCADOR E A MEDIAÇÃO NO PROCESSO DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Boa parte das relações entre o indivíduo e seu entorno não ocorre diretamente. Para levar a água à boca, por exemplo, utilizamos um copo. Para alcançar um objeto em um lugar alto, subimos em uma escada. Ao ameaçar colocar o dedo na tomada, a criança muda de ideia com o alerta da mãe - ou pela

lembrança de um choque. Em todos esses casos, um elo intermediário se interpõe entre o ser humano e o mundo. Em sua obra, Vygotski (1896-1934) dedicou espaço a estudar os filtros entre o organismo e o meio. Com a noção de mediação, ou aprendizagem mediada mostrou a importância deles para o desenvolvimento dos chamados processos mentais superiores - planejar ações, conceber consequências para uma decisão, imaginar objetos, entre outros.

A teoria sócio-interacionista de Vygotski, de acordo com Gaspar (1993) traz instrumentos e subsídios para a compreensão e análise do processo de ensino e de aprendizagem que se desenvolve em ambientes não-formais ou informais de ensino. Vygotski empenhou-se na busca do entendimento sobre os mecanismos pelos quais a cultura torna-se parte integrante da natureza de cada ser humano e tornou-se o principal expoente da abordagem psicológica histórico-cultural, que concebe o sujeito socialmente inserido num meio historicamente construído. Enquanto veiculador da cultura, o meio se constitui em fonte de conhecimento. Nessa teoria enfatizam-se as interações sociais em relação à ocorrência do processo de ensino e de aprendizagem e uma Feira de Ciências possibilita que ocorra esta interação como um espaço coletivo de construção de conhecimentos.

Segundo Vygotski, os processos mentais superiores, como o pensamento e a linguagem, têm origens em processos sociais, sendo assim, o desenvolvimento cognitivo do ser humano não pode ser entendido sem referência ao contexto social. Segundo sua teoria, esse desenvolvimento é uma conversão entre relações sociais e estruturas mentais. Gaspar (1993) entendeu que esta teoria postula que o desenvolvimento mental do ser humano parte do inter para o intrapsíquico, ou seja, da interação social para interiorizar-se no indivíduo, em função, basicamente, da interiorização da fala. Nesta, considera-se o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que corresponde à diferença entre o nível de desenvolvimento real (NDR) e o nível de desenvolvimento que pode ser alcançado com o auxílio de alguém mais capacitado. Esta interação social é imprescindível no processo de ensino e aprendizagem.

Em relação ao desenvolvimento cognitivo que se refere à maneira como se desenvolvem os conceitos espontâneos ou científicos, segundo Vygotski, esses conceitos se desenvolvem em sentidos opostos, dos níveis de maior complexidade para os de menor complexidade, sendo assim, a visita às exposições de Feiras de Ciências poderiam potencializar o avanço do conhecimento de seus visitantes introduzindo-os ao aprendizado de conceitos científicos. Segundo a teoria de Vygotski, a disciplina formal dos conceitos científicos transforma gradualmente a estrutura dos conceitos espontâneos do estudante e ajuda a organizá-los em um sistema; isso promove o estudante para um nível mais elevado de desenvolvimento (VYGOTSKI, 1987).

É papel importante do professor a mediação durante o processo de transformação de conhecimento dos alunos. Uma aprendizagem mediada seria a construção de conhecimentos realizada por meio de um elo intermediário entre o aluno e o ambiente. Para Vygotski (1991), há dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos e os signos, representações mentais que substituem objetos do mundo real. Segundo ele, o desenvolvimento dessas representações se dá, sobretudo, pelas interações, que levam ao aprendizado.

Baseando-se nesse pressuposto, a exposição em uma Feira de Ciências contribui para o desenvolvimento cognitivo, servindo como complemento do

ensino em sala de aula. Na escola os professores podem rever e expandir o conteúdo inicialmente abordado em estudos para as exposições, fornecendo instrumentos teóricos complementares para a compreensão de novos conceitos.

Destaca-se que não há um estudante igual a outro. As habilidades individuais são distintas, o que significa também que cada um avança em seu próprio ritmo. A teoria histórico-cultural de Vygotski destaca a importância do papel da interação social. Para ele essa interação é uma das maiores responsáveis pelo desenvolvimento do estudante. Nesta abordagem, o conhecimento é construído socialmente por meio de ações efetivas como a organização do trabalho escolar em bases coletivas (parcerias entre alunos, bibliotecários e professores, por exemplo), assim, o educador é um mediador entre os estudantes e os objetos de conhecimento. Considera-se o estudante um ser pensante, capaz de constituir e desenvolver criticidade. (VYGOTSKI, 1991). Cabe ao educador propiciar o acesso à informação, orientar para o seu uso e contribuir para que o aluno desenvolva a criticidade.

O conceito de ZDP formulado originalmente por Vygotski é descrito, em sua explicitação mais difundida, como a distância entre o nível de desenvolvimento real (NDR), determinado pela capacidade de resolver tarefas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por desempenhos possíveis, com ajuda de adultos ou de colegas mais avançados ou mais experientes. Assim, o nível potencial é aquilo que nesse momento um estudante só consegue entender com a ajuda de alguém que já domina aquele tema, mas que um pouco mais adiante ele certamente conseguirá entender sozinho.

O desenvolvimento proximal ou possível de uma pessoa é aquele que ela desenvolve encontrando-se em um ambiente de ensino com condições e contexto favoráveis ao seu aprendizado. Para criar esse ambiente, é essencial que o professor estimule a interação entre alunos. Se um aluno consegue desenvolver uma tarefa mais complexa com a ajuda de alguém, em determinadas situações será mais fácil entender a linguagem de um colega mais experiente do que a do professor. Por isso a troca de conhecimento entre alunos é interessante e deve ser encorajada.

Um exemplo prático no qual podemos observar essa troca é quando há a escolha de grupo para trabalhos em sala de aula. De acordo com os conhecimentos e mesmo habilidades que estão sendo trabalhados na atividade, o professor pode formar grupos ou duplas unindo um aluno mais experiente a outro que apresenta dificuldades, para que um auxilie o outro na realização da atividade proposta. Dessa forma, aquele que já aprendeu aperfeiçoa suas habilidades e aquele que está com dificuldades sente-se desafiado a superar suas limitações. É importante destacar que, em determinada situação um pode ser o mais experiente e o outro apresentar dificuldades e, em outro momento, estes papéis se invertem dependendo das competências e habilidades desenvolvidas pelos sujeitos. Em uma mostra científica, onde os alunos e jovens pesquisadores são constantemente expostos a informações de diversas etapas do ensino e áreas do conhecimento, seja por troca com colegas mais avançados ou seus professores orientadores, seja por assistirem a trabalhos de outros estudantes e pesquisadores de fora da sua instituição, com abordagens diferentes sobre os mesmos temas, vemos um ambiente propício para a aproximação entre o desenvolvimento real e o proximal. Essa exposição, mediada e orientada pelos professores, expande os

conhecimentos já construídos pelos alunos e os desafia a compreender os conhecimentos desenvolvidos pelos seus pares no evento, assim como os desafia a melhorarem habilidades sociais também.

## **O INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL IFRS E A MOSTRA CIENTÍFICA**

O IFRS é uma instituição federal de ensino público e gratuito. Possui uma estrutura com 17 campi espalhados pela capital e interior do estado a fim promover educação profissional e tecnológica de excelência. A Reitoria é sediada em Bento Gonçalves.

É uma instituição de ensino pública federal, com a missão de oferecer educação profissional e tecnológica, visando ao fortalecimento dos meios produtivos, sociais e culturais das localidades onde está instalado. O IFRS oferece formação inicial e continuada por meio cursos rápidos, cursos técnicos de nível médio, cursos de graduação e cursos de pós-graduação: especialização e mestrado. Atualmente, o IFRS conta com cerca de 20 mil alunos, em mais de 250 opções de cursos técnicos e superiores de diferentes modalidades e Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Tem aproximadamente 1.020 professores e 950 técnicos-administrativos.

Um dos objetivos dos Institutos Federais (IF) é definir políticas que atendem para as necessidades e as demandas regionais. Nesse sentido, o IFRS apresenta uma das características mais significativas que enriquecem a sua ação: a diversidade. Os campi atuam em áreas distintas como agropecuária, de serviços, área industrial, vitivinicultura, turismo, moda, entre outras.

Propõem valorizar a educação em todos os seus níveis, contribuir para com o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão, oportunizar de forma mais expressiva as possibilidades de acesso à educação gratuita e de qualidade e fomentar o atendimento a demandas localizadas, com atenção especial às camadas sociais que carecem de oportunidades de formação e de incentivo à inserção no mundo produtivo. (IFRS, 2019).

O IFRS promove todos os anos a Mostra Técnica em todos os campi e é um espaço para exposição, apresentação e discussão de trabalhos e projetos técnico-científicos elaborados por alunos e servidores do Instituto Federal, de outros IFs, das escolas de Ensino Fundamental e Médio das redes municipal, estadual e particular, de instituições de nível superior e de organizações que desenvolvam projetos de ensino, pesquisa e extensão.

No contexto deste estudo foram acompanhadas duas mostras realizadas no âmbito do IFRS: a III Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do Campus Viamão e a 19ª edição da Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFRS - Campus Porto Alegre - 19ª MostraPoA.

A III Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do Campus Viamão do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (Figura 1), que ocorreu nos dias 18, 19 e 20 de outubro de 2018, é um evento que integra atividades de natureza científica, tecnológica e cultural e apresentou como eixo central o tema “Ciência para Redução das Desigualdades”.

Figura 1 – III Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do Campus Viamão



Fonte: IFRS-Campus Viamão (2018).

O evento teve como apresentadores de trabalhos: estudantes regularmente matriculados no IFRS ou em outras instituições de ensino públicas ou privadas, estudantes egressos do IFRS ou de outras instituições de ensino públicas ou privadas, participantes em ações de extensão oferecidas pelo IFRS e cidadãos vinculados a instituições ou organizações não governamentais de Viamão ou da região metropolitana, que desenvolvem projetos de pesquisa ou extensão com envolvimento da comunidade local.

A 19ª edição da Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFRS - Campus Porto Alegre - 19ª MostraPoA (Figura 2), aconteceu nos dias 24 e 25 de outubro de 2018. O objetivo geral do evento foi contribuir para a difusão do conhecimento produzido nas dimensões da pesquisa, do ensino e da extensão no âmbito das Instituições de Ensino Técnico e Superior.

Figura 2 – 19ª MostraPoA do IFRS - Campus Porto Alegre



Fonte: IFRS-Campus Porto Alegre (2018).

Foram aceitos trabalhos de relatos de Pesquisa, Ensino e Extensão de alunos dos níveis Técnico e Superior de todas as áreas e instituições de ensino. Autores de trabalhos deveriam ser estudantes de cursos técnicos ou superiores matriculados em instituições de ensino em 2018 ou alunos concluintes em 2017.

## METODOLOGIA

Conforme Ludke e André (1986, p. 2), a pesquisa é um esforço de elaborar conhecimento sobre aspectos da realidade na busca de soluções para os problemas expostos. Esta pesquisa foi realizada com abordagem qualitativa, conduzida por meio de estudo de caso de caráter exploratório e descritivo. Afirma Gil (2002, p. 41) que a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de esclarecê-lo. O estudo de caso, conforme Yin (2015, p. 2) investiga um fenômeno contemporâneo em seu contexto no mundo real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto puderem não estar claramente evidentes. Na pesquisa qualitativa, o pesquisador é o elemento primário na coleta de dados e assume o papel de observador e explorador a fim de chegar a problemas estabelecidos, descrever e estabelecer ações.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada através da observação dos eventos, da análise de documentos oficiais das Mostras disponibilizados pelo Instituto Federal e da aplicação de entrevistas realizadas com os sujeitos durante a apresentação dos trabalhos. A entrevista seguiu um roteiro semiestruturado com questões norteadoras e posteriormente, estas foram transcritas e as respostas foram analisadas fundamentadas no referencial teórico.

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados a partir da participação das Mostras constituindo-se de alunos e bolsistas dos Cursos Técnicos e Graduação que desenvolvem atividades de pesquisa e ou de extensão nas instituições as quais estão vinculados, de ambos os sexos, sem distinção de idade, apresentando trabalhos de pesquisa nas Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão do *campus* Porto Alegre ou Viamão. Foram ouvidos três sujeitos no *campus* Viamão e três no *campus* Porto Alegre. Não houve distinção de *campus* ou escola de origem dos alunos, assim como não houve seleção por trabalhos premiados, visto que o *campus* Viamão não aplicou esse procedimento em sua Mostra. Todos os sujeitos foram entrevistados após apresentação de seus trabalhos e todos receberam e assinaram uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os alunos e bolsistas entrevistados serão denominados a partir desse ponto como “Sujeitos” e aparecem no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Sujeitos da pesquisa

Sujeito	Iniciais	Idade	Sexo	Curso e campus de origem	Campus
1	MGS	27 anos	masculino	Extensão em Agroecologia e Produção Orgânica – Viamão	Viamão
2	ADH	34 anos	feminino	Tecnólogo em Processos Gerenciais – Porto Alegre	Porto Alegre
3	EMSA	56 anos	feminino	Tecnólogo em Processos Gerenciais - Viamão	Viamão
4	LUF	18 anos	feminino	Técnico em Administração – Canoas	Porto Alegre
5	GOF	18 anos	masculino	Técnico em Informática – IFSC - Sombrio/SC	Viamão
6	LAA	18 anos	feminino	Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio - Restinga	Porto Alegre

Fonte: Santana (2020).

Para a coleta de dados da pesquisa, foi utilizada uma entrevista semi estruturada guiada por pontos de interesse onde, segundo Ludke e André, não existe a imposição de uma ordem rígida de questões e o entrevistado discorre sobre o tema proposto com as informações que ele possui e que são o foco da entrevista.

A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. Uma entrevista bem feita pode permitir o tratamento de assuntos de natureza estritamente pessoal e íntima, assim como temas de natureza complexa e de escolhas nitidamente individuais. Pode permitir o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas de coleta de alcance mais superficial, como o questionário (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 34).

As entrevistas foram gravadas e totalmente transcritas, sendo utilizadas no estudo, a totalidade das transcrições dos sujeitos selecionados. Os dados das respostas foram organizados conforme as perguntas respondidas, a fim de tornar possível a análise dos dados.

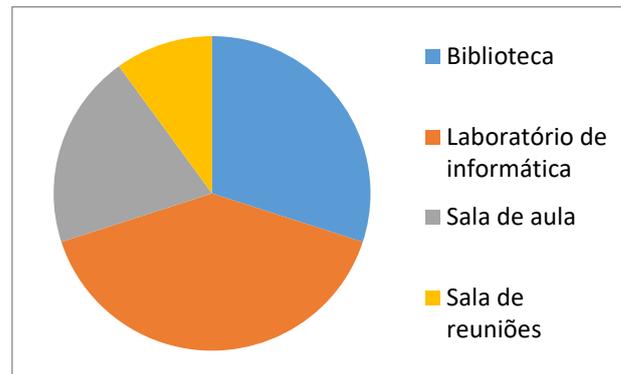
Em conjunto com as entrevistas foram verificadas *in loco* as apresentações, em especial de trabalhos voltados para a temática de Educação em Ciências. Também foi feita a análise dos regulamentos e procedimentos para a participação no Evento, verificando os requisitos para a inscrição de trabalhos.

## **RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO**

As Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão, realizadas no IFRS nos Campi Porto Alegre e Viamão, são eventos que, com o intuito de fomentar o engajamento de alunos e comunidade escolar na produção científica, oferecem um espaço de diálogo para a troca de experiências não só acadêmicas, mas de vida. Os eventos observados ocorreram no ano de 2018 e contaram com a participação de alunos e professores de diversos Campi do IF, inclusive de fora do Rio Grande do Sul, e de outras instituições. É interessante e satisfatório perceber no decorrer deste estudo que os alunos entrevistados percebem os resultados dos eventos como algo além da exposição de trabalhos e avaliações de desempenho, relatando diversas vezes, e principalmente, a relação de parceria com seus colegas e professores orientadores.

Os alunos selecionados para o estudo apresentaram seus trabalhos em forma oral, em formato de pôsteres. Em seguida, foram entrevistados sobre o processo de pesquisa científica para a elaboração do trabalho. Todos os sujeitos ouvidos afirmaram terem tido satisfação ao se sentirem autônomos em suas escolhas e atividades durante as pesquisas, inclusive quanto as fontes pesquisadas. Mesmo quando os textos foram sugeridos pelos professores orientadores, os alunos demonstraram autonomia para buscarem suas próprias fontes, artigos científicos, livros e material informativo específico, que foram selecionadas principalmente em fontes digitais. Foi percebida a busca pela biblioteca (Figura 3) como fonte de acervo de pesquisa, quando falado sobre o acesso às fontes digitais escolhidas pelos alunos. Acredita-se que a biblioteca poderia ser mais bem aproveitada, devido ao relevante papel na intermediação do acesso à informação onde quer que ela esteja, seja nas suas estantes ou na Internet, bem como para a orientação no acesso, uso e produção da informação e das pesquisas científicas.

Figura 3 – Espaços procurados para a pesquisa



Fonte: Santana (2020).

As apresentações de trabalhos observadas foram significativas, pois evidenciaram o preparo dos alunos para as Mostras. Todos estavam bastante nervosos, no entanto, falaram de seus temas com propriedade e conhecimento e apresentaram informações complementares sobre o tema quando questionados. Ponto importante, todos demonstraram conhecimento e confiança durante suas participações, satisfeitos por haverem pessoas interessadas em suas falas, não só familiares, colegas de aula e professores da instituição, mas também estudantes e professores de fora do IF e da comunidade. Esse sentimento dos sujeitos evidencia seu sucesso em diversos pontos de suas trajetórias até o momento dos eventos. O sucesso pessoal mais evidente durante as entrevistas foi a perda da timidez ao falar em público, relatada por mais de um sujeito como uma dificuldade que tinham e que, se não foi totalmente superada durante o processo de pesquisa para os trabalhos, foi bem trabalhada a ponto de não dificultar em nenhum momento o entendimento de suas apresentações que foram observadas para esse estudo.

Ainda em relação aos trabalhos apresentados foi realizada a análise de semelhanças para verificar quais são os eixos norteadores dos 6 projetos apresentados nas Mostras Científicas, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão. Para a realização da análise de semelhanças foi utilizado o software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), desenvolvido por Pierre Ratinaud. Conforme pode-se observar na Figura 4, extraída do Iramuteq, a árvore apresentada representa a interface dos resultados da análise de semelhanças, com a identificação das coocorrências entre as palavras e indicações da conexão entre os termos. As linhas mais grossas demonstram a maior frequência dos termos e suas relações no corpus como um todo e na zona periférica os termos identificados especificamente com o conteúdo do trabalho apresentado.

Em relação à incidência, as palavras **ensino**, **como** e **pesquisa** apresentam maior frequência e a partir destas identifica-se a ocorrência de outras palavras que também são significativas na iniciação científica: produção, projeto, aluno, campus, prático e conhecimento.



Portanto, sugere-se que para a melhor formação dos alunos como futuros pesquisadores que seus professores orientadores reforcem conceitos e aplicações da metodologia durante todo o processo de elaboração dos trabalhos, a fim de que os alunos cheguem ao momento das apresentações entendendo o processo e como atingiram aqueles resultados. Os sujeitos também mostraram ser criteriosos na seleção de suas fontes de pesquisa, preocupando-se com sua relevância e confiabilidade. Alguns temas trabalhados ofereceram dificuldade em levantar grande quantidade de fontes de informação para as pesquisas, obrigando os pesquisadores, tanto professores quanto alunos, a utilizarem tudo o que encontravam, a fim de terem embasamento suficiente para elaboração do trabalho e mesmo aplicação prática do projeto. Nesse ponto ficou bastante clara a importância dos professores orientadores, que ajudaram a localizar fontes, selecioná-las e mesmo traduzir textos a partir de outros idiomas para sua utilização pelos alunos.

A relação entre professores e alunos se mostrou muito próxima e benéfica quanto ao processo de iniciação científica dos alunos. Seja pela orientação de pesquisa, pela motivação emocional ou apoio financeiro para compra de materiais para a execução dos projetos, os professores orientadores sempre foram citados como apoiadores pelos alunos, o que pôde ser percebido não só por suas palavras como pelo entusiasmo com que os sujeitos relataram. Percebeu-se que a relação de troca foi bem além de ensino, mas foi também de companheirismo e influenciou positivamente a formação pessoal dos sujeitos, desenvolvendo principalmente autoconfiança e desenvoltura dos alunos que apresentaram os trabalhos com propriedade e conhecimento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As Mostras Científicas organizadas pelo Instituto Federal cumprem seu papel no objetivo de oferecerem uma porta de entrada e um primeiro passo para os alunos que buscam ingressar no caminho acadêmico da pesquisa científica. Os eventos envolvem tanto a comunidade interna quanto externa ao Instituto com a finalidade de divulgar os projetos institucionais realizados pelos seus professores e alunos, configurando-se em uma ação conjunta entre todos os setores da Instituição em prol do ensino, da pesquisa, da extensão, da inovação e da divulgação da Ciência. Abrangendo diversas áreas de conhecimento em seus trabalhos apresentados, os eventos mostram a pluralidade dos estudos realizados e a liberdade de pesquisa oferecida aos estudantes.

Esta pesquisa buscou verificar o processo de investigação científica pelos alunos participantes das Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão no IFRS, nos Campi Porto Alegre e Viamão, de Cursos Técnicos e Superiores e concluiu que, embora alguns alunos não participem desde a proposta de tema dos projetos, a maioria dos sujeitos iniciou sua atuação em projetos já em andamento, a pesquisa têm grande espaço em seus estudos e aplicações práticas. Eles aprendem a pesquisar no âmbito dos IFs e este conhecimento é compartilhado com a comunidade na aplicação e divulgação dos resultados de seus estudos. Os estudantes que se tornam jovens cientistas nas salas de aula e sob a orientação dos professores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul e de outros Estados, desenvolvem não só o conhecimento científico como também habilidades sociais e amadurecem como cidadãos autônomos e confiantes.

O Instituto Federal incentiva a divulgação da Ciência por meio das Mostras e ficou evidente, que mesmo sendo um momento bastante inicial da formação dos alunos, já que grande parte dos participantes ouvidos também são jovens em idade, é significativo e faz grande diferença para a sua formação e para a vida. As Mostras são o processo de alfabetização científica e é fundamental o processo de preparação, de construção, de interação, de acesso e uso das fontes, de elaboração do trabalho final e de preparo para a sua apresentação, momento de comunicação do que foi pesquisado. Belluzzo (2007) apresenta padrões e indicadores da competência informacional: a) Padrão 1 – A pessoa competente em informação determina a natureza e a extensão da necessidade de informação. b) Padrão 2 – A pessoa competente em informação acessa a informação necessária com efetividade. c) Padrão 3 – A pessoa competente em informação avalia criticamente a informação e as suas fontes. d) Padrão 4 – A pessoa competente em informação, individualmente, ou como membro de um grupo, usa a informação com efetividade para alcançar um objetivo/obter um resultado. e) Padrão 5 – A pessoa competente em informação compreende as questões econômicas, legais e sociais da ambiência do uso da informação e acessa e usa a informação ética e legalmente. Diante do exposto, destaca-se que o letramento informacional é processo para que a pessoa consiga atingir a competência informacional atendendo aos padrões e indicadores citados anteriormente. Ações de capacitação, disciplinas que apliquem estes padrões e orientação por parte dos docentes para que os alunos atinjam a estes padrões formarão jovens cientistas com habilidades e competências para atuarem na pesquisa e na vida com ética e cidadania.

Os dois eventos observados contaram com espaços lotados de participantes, atendendo a comunidade interna do IF e a comunidade externa, como professores e alunos de outras escolas e universidades e o público em geral, interessados em adquirir conhecimento e prestigiar a divulgação dos trabalhos. As Mostras de Pesquisa, Ensino e Extensão são eventos que devem ser apoiados e incentivados como importantes veículos de divulgação científica, além de importantes ambientes de interação, de ensino e de aprendizagem.

# **SCIENTIFIC INITIATION WITHIN THE FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY OF RIO GRANDE DO SUL: A CASE STUDY OF RESEARCH, TEACHING AND EXTENSION SHOWS**

## **ABSTRACT**

This research is presented as a research problem, as a scientific research process or process, some hair from technical and higher courses, participants in the Research, Teaching and Extension of IFRS Campi Porto Alegre and Viamão through a case study that uses observation Interview as a queuing tool for data. Analysis or scientific initiation process, informational competence, the relationship with research sources and the mediation of knowledge existing in the relationship between counselors and counselors, two six participants, two selected or studied events. Through literature review, it provides transcription of the interviews and analysis of the content of the answers given to the semi-structured questions, presentation or impact of the participation of some of the events observed in its learned scientist and social and emotional maturity. I concluded that the Federal Institute provides a fruitful environment for the scientific initiation of six students through the Research, Teaching and Extension Exhibitions, with the strong participation of six teachers as mediators, without the learning process of two students for a scientific initiation.

**KEYWORDS:** Scientific research. Mediation. Competence in information.

## REFERÊNCIAS

BELLUZZO, C. R. B. **Construção de Mapas**: desenvolvendo competências em informação e comunicação. 2.ed. Bauru: Cá Entre Nós, 2007.

\_\_\_\_\_. A information literacy como competência necessária à fluência científica e tecnológica na sociedade da informação: uma questão de educação. In: Simpósio de Engenharia da Produção da Unesp, 7., 2001. **Anais...** Bauru-SP: UNESP, 2001. Disponível em: [http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_08/gi2001.zip](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_08/gi2001.zip). Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pnaes/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/13611-programa-nacional-de-apoio-as-feiras-de-ciencias-da-educacao-basica>. Acesso em: 10 abr. 2018.

CUNHA, M. B. **Para Saber Mais**: fontes de informação em ciência e tecnologia. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 2001.

DEMO, P. **Desafios Modernos da Educação**. Petrópolis: Vozes. 1993.

\_\_\_\_\_. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa e Construção de Conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

\_\_\_\_\_. **Questões para a Teleducação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências**: conceituação e proposta de um referencial teórico. (Tese de doutorado). USP, Faculdade de Educação, 1993.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Página Oficial do IFRS**. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/>. Acesso em: 16 jul. 2019.

MANCUSO, R. **Programa Estadual de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEC/CECIRS, 1995.

MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. Em Aberto, Brasília, v. 16, n. 70, abr./jun. 1996. Disponível em:

[http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/candida/paradigma\\_emergente.pdf](http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/candida/paradigma_emergente.pdf). Acesso em: 17 jul. 2019.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. A pesquisa escolar propiciando a integração dos atores-alunos, educadores e bibliotecários – irradiando o benefício coletivo e a cidadania em um ambiente de aprendizagem mediado por computador. **RENOTE: Novas Tecnologias na Educação**, v.2, n.1, p.1-10, mar. 2004.

OLIVEIRA, F. P. Z. O papel da iniciação científica nas instituições técnicas. **Rev. Técnico Científica (IFSC)**, [s. l.], v. 3, ed. 1, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/815/526>. Acesso em: 16 jul. 2019.

PEREIRA, A. B.; OAIGEN, E. R.; HENNIG, G. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ulbra, 2000.

RIOS, T. A. Ética e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (org.). **A Pesquisa em Educação e as Transformações do Conhecimento**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1997. p. 121-136.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. Tradução: Jose Cipolla Neto, Luis Silveira Barreto, Solange Castro Afeche. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991. 168 p. (Coleção Psicologia e Pedagogia).

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

**Recebido:** 06 jul. 2020.

**Aprovado:** 28 jun. 2021.

**DOI:** 10.3895/rbect.v14n1.12696

**Como citar:** SANTANA, A. M.; ESTABEL, L. B. A iniciação científica no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul: um estudo de caso das mostras de pesquisa, ensino e extensão. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.14, n. 2, p. 155-176, mai./ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/12696>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:** Lizandra Brasil Estabel - [lizandra.estabel@poa.ifrs.edu.br](mailto:lizandra.estabel@poa.ifrs.edu.br)

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

