

**Curso Técnico em Biotecnologia do Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia – *Campus* Porto Alegre – 20 anos de história**

Karin Tallini

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
(karin.tallini@poa.ifrs.edu.br)

Liliane Madruga Prestes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
(liliane.prestes@poa.ifrs.edu.br)

Paulo Artur Konzen Xavier de Mello Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
(paulo.xavier@poa.ifrs.edu.br)

Resumo: Este trabalho apresenta uma breve reflexão acerca dos 20 anos do Curso Técnico em Biotecnologia do IFRS - *Campus* Porto Alegre. O curso teve o início de suas atividades em 1996 na Escola Técnica de Comércio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e hoje faz parte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – *Campus* Porto Alegre. O trabalho relata sua origem, contextualizando o estudo: da Escola de Artes e Ofícios à oferta do Curso Técnico de Biotecnologia no IFRS - *Campus* Porto Alegre, assim como a sua organização curricular ao longo do período. Além disso, este artigo menciona as reflexões acerca dos pressupostos teóricos e metodológicos e das práticas educativas voltadas à formação do indivíduo como técnico em Biotecnologia, além das atividades de ensino, pesquisa e extensão e desafios na carreira na atualidade.

Palavras-chave: Biotecnologia; Ensino profissionalizante; Histórico.

**Technical course in biotechnology of the Federal Institute of Education
Science and Technology - *Campus* Porto Alegre - 20 years of history**

Abstract: This paper presents a brief reflection on the 20 years of the Technical Course in Biotecnology at IFRS - *Campus* Porto Alegre. The course started in 1996 at the Technical School of Commerce of the Federal University of Rio Grande do Sul and today is part of the Federal Institute of

Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Porto Alegre. The work reports its origin, contextualizing the study: from the School of Arts and Crafts to the offer of the Technical Course in Biotechnology at IFRS - Campus Porto Alegre, as well as its curricular organization throughout the period. In addition, this article mentions reflections on theoretical and methodological assumptions and educational practices aimed at training the individual as a technician in Biotechnology, in addition to teaching, research and extension activities and career challenges nowadays.

Keywords: Biotechnology; Vocational education; History.

DA ESCOLA DE ARTES E OFÍCIOS À OFERTA DO CURSO DE TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

No Brasil, a Lei Federal nº 11.892 de 29/12/2008 (BRASIL, 2008) institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), os quais estão espalhados por todo o território nacional. Neste cenário, cabe destacar o fato de que já existiam escolas técnicas federais, muitas das quais integrantes das Universidades e que passaram a compor os campi dos Institutos. Isso ocorreu com a Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) que passou a integrar o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), dando origem ao Campus Porto Alegre. Logo, ao contextualizar a origem do Campus Porto Alegre, cabe destacar que apesar dos IFs terem pouco menos de uma década de criação, a escola federal que atualmente é o campus Porto Alegre conta com mais de um século.

A Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul teve a sua origem no curso geral da Escola de Comércio de Porto Alegre, anexada a Faculdade de Livre Direito de Porto Alegre. A nova Escola de Comércio resolveu que seu ensino seria essencialmente prático, adotando o plano fixado pelo Decreto Federal nº 1.339, de 09 de fevereiro de 1905, já seguido pelas Acadêmicas de São Paulo e do Rio de Janeiro (AZEVEDO e CARVALHO, 2010, p.212).

A Escola Técnica de Comércio remonta o período da 1ª República, durante o qual foram criadas as escolas de artes e ofícios destinadas aos meninos egressos da Roda dos Expostos da Santa Casa. Diferentemente da perspectiva atual dos IFs, a educação profissional ofertada à época caracterizava-se pelo caráter

assistencialista e dualista, ou seja, destinada para pobres e/ou denominados “desvalidos da sorte”, conforme evidencia Moura (2010).

A educação profissional no Brasil tem, portanto, a sua origem dentro de uma perspectiva assistencialista, com o objetivo de amparar os órfãos e os demais desvalidos da sorte, ou seja, de atender àqueles que não tinham condições satisfatórias, para que não continuassem a praticar ações que estavam na contraordem dos *bons costumes* - grifo do autor (MOURA, 2010, p. 62).

Neste contexto foi fundada a Escola Técnica de Comércio, em 26 de novembro de 1909, como Escola Técnica de Porto Alegre, habilitava aos cargos da fazenda e às funções de guarda-livros e perito judicial. A partir de 1946, consolidou-se em escola de graus médio com transformação desses cursos no curso Técnico em Contabilidade.

Em 1950, a Escola passou a integrar o Sistema Federal de Ensino como Escola Técnica de Comércio vinculada à UFRGS. Em 1954, foi criado o curso de Administração e, em 1958, o de Secretariado. Com o advento da Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971 (BRASIL, 1971), que fixou as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, foram criados os cursos técnicos de Operador de Computador (1975), transformado depois em Processamento de Dados, Transações Imobiliárias (1976), Comercialização e Mercadologia (1979) e Segurança do Trabalho (1989).

A Escola Técnica de Comercio conforme seu Manual do Aluno de 1998 se descreve como:

[...] A Escola Técnica de Comercio se caracteriza como profissionalizante, tendo como objetivo fundamental a preparação de técnicos. Não descuida da educação geral: faz isso como propósito de promover valores humanos que embasem e sustentem a ação profissional do técnico de nível médio [...].

No que diz respeito às diretrizes pedagógicas conforme, o Manual do Aluno de 1998, se descreve como:

[...] Queremos através da Escola, a formação de uma sociedade fraterna, onde o homem seja valorizado antes e acima da técnica: onde os valores humanos embasem e sustentem o homem técnico. Para isso a Escola deve considerar o aluno em três aspectos: como indivíduo, a partir do pensamento, criatividade e criticidade; como cidadão, que desenvolve o espírito de cidadania, sociabilidade,

integração, motivação e visão geral da sociedade; como profissional, viabilizando condições para a formação da competência e atualização. [...]

Tal concepção de educação profissional pautou, durante muito tempo, as políticas educacionais brasileiras. De um lado, a oferta da formação profissional era destinada às camadas populares e, de outro, o ensino propedêutico era voltado para a formação das elites. Buscando romper com tal dualista histórica, a criação dos IFs pautou-se na busca de promover a oferta da educação profissional, tanto no âmbito da Educação Básica, quanto no Ensino Superior promovendo a expansão do ensino público, gratuito e de qualidade. Para tanto, as ações desenvolvidas na formação inicial e continuada visam a articulação entre as ações de ensino, da pesquisa e da extensão partindo do entendimento do trabalho enquanto princípio educativo e do caráter interdisciplinar nos processos de produção e difusão de conhecimentos.

Visando consolidar tais princípios e atender as demandas do contexto local e regional, entre os cursos ofertados no IFRS - Campus Porto Alegre citamos o Curso Técnico em Biotecnologia - subsequente. Conforme enfatizado Faleiro *et al.* (2011), tal área de conhecimento tem origem na união da biologia com a tecnologia.

A Biotecnologia – conceitualmente, a união de biologia com tecnologia – é um conjunto de técnicas que utiliza os seres vivos, ou parte desses, no desenvolvimento de processos e produtos que tenham uma função econômica e (ou) social. A biotecnologia envolve várias áreas do conhecimento e, em consequência, vários profissionais, sendo uma ciência de natureza multidisciplinar (FALEIRO *et al.*, 2011, p. 13).

Os autores destacam que investigar o surgimento da Biotecnologia, remete a própria história da humanidade, uma vez que a necessidade de transformação e adequação do meio às necessidades individuais e coletivas culminou no desenvolvimento de estratégias voltadas à subsistência. Como exemplo, citam o desenvolvimento e o aprimoramento de técnicas para a ampliação da produção e conservação de alimentos, tais como a fermentação de bebidas e produção de pães.

Considerando o seu conceito amplo, podemos dizer que a biotecnologia iniciou-se com a agricultura ou agropecuária, ou seja, com a capacidade do homem de domesticar plantas e animais para seu benefício. Estima-se que 8000 anos a.C., na Mesopotâmia, berço da civilização, os povos selecionavam as melhores sementes das melhores plantas para aumentar a colheita. Outro exemplo

histórico da biotecnologia é a utilização da levedura na fermentação da uva e do trigo para produção de vinho e pão, o que já acontecia por volta de 7000 anos a.C. Estima-se que a utilização de bactérias para a fermentação do leite para produção de queijos já acontecia a 3000 anos a.C. Logicamente, os povos dessa época não faziam ideia que as leveduras e bactérias fossem utilizadas nesses processos de fermentação (FALEIRO *et al.*, 2011, p.16).

Nesta mesma seara de estudos, Malajovich (2012) ressalta que com o aumento da população mundial e a migração para as cidades, além das questões relacionadas à alimentação, surgiram outras demandas, como exemplo, cita a necessidade de implementação de saneamento urbano e de estratégias voltadas à promoção da saúde coletiva.

Neste cenário, surge a biotecnologia enquanto área de conhecimento, cujo termo é utilizado pela primeira vez no ano de 1919, resultante da articulação não apenas da biologia e da tecnologia, mas incluindo outras tais como a biologia, a imunologia, a química, a bioquímica, entre outras.

A partir de 1850 surgem novas áreas do conhecimento. Nasce a Microbiologia, a Imunologia, a Bioquímica e a Genética. A Química Industrial se desenvolve aceleradamente e, também, aumenta a intervenção da Engenharia Agrícola e da Pecuária no gerenciamento do campo. Em 1914, Karl Ereky, um engenheiro agrícola húngaro, desenvolve um gigantesco plano de criação de suínos visando substituir as práticas tradicionais por uma indústria agrícola capitalista baseada no conhecimento científico. Deve-se a Ereky (1919) a primeira definição de biotecnologia, como “a ciência e os métodos que permitem a obtenção de produtos a partir de matéria-prima, mediante a intervenção de organismos vivos”. Para ele, a era bioquímica substituiria a era da pedra e do ferro. O século XX assiste a um desenvolvimento extraordinário da ciência e da tecnologia (eletrônica e informática). Da convergência entre ambas resultam logros extraordinários em vários setores produtivos, onde os seres vivos constituem a base de itens tão diversos como a produção de variedades vegetais mais produtivas, a fabricação de novos alimentos, o tratamento do lixo, a produção de enzimas e os antibióticos. (MALAJOVICH, 2012, p.17).

Diante do exposto, cabe salientar o caráter interdisciplinar e a importância da biotecnologia na atual conjuntura, em particular, envolvendo a busca de estratégias voltadas ao atendimento de demandas individuais e/ou coletivas. Neste sentido, a oferta do Curso Técnico em Biotecnologia na rede pública federal de educação profissional e, particularmente, no IFRS - Campus Porto Alegre, busca democratizar

o acesso a tais conhecimentos, historicamente produzidos, corroborando para a melhoria da qualidade de vida da população.

HISTÓRICO DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

No início dos anos de 1990, época de muitas descobertas, foi estabelecido o consórcio internacional para o sequenciamento do genoma humano e a Agência Federal do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, a FDA (*Food and Drug Administration*) aprova o primeiro produto alimentício geneticamente modificado (GM), o tomate FlavrSavr® (CARRER *et al.*, 2010).

Nos anos de 1990 pouco se ouvia falar de biotecnologia no Brasil, normalmente, as notícias sobre os avanços na agricultura e na medicina eram provenientes de estudos desenvolvidos por pesquisadores nas universidades e pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) e aquelas advindas dos países de dito “primeiro mundo”, como temas como: as plantas transgênicas e a clonagem de mamíferos.

Em 1991, um grupo de professores da Escola Técnica de Comércio da UFRGS, propôs a criação de um Curso Técnico em Biotecnologia em parceria com o Centro de Biotecnologia da Universidade com auxílio dos professores da graduação em Biotecnologia.

Em 1995 a proposta de abertura de um novo curso foi, finalmente, aceita pelos membros da comunidade escolar e, em dezembro do mesmo ano, um currículo composto de 8 semestres e 5.382 horas-aula desenvolvidas em dezoito semanas por semestre, com média de 32 horas-aula semanais, foi idealizado e aprovado pela congregação. Neste currículo, já constavam componentes que, atualmente, permanecem na organização curricular do curso como, por exemplo, Parasitologia, Genética, Bioquímica, Microbiologia e Cultura de Células Animais, porém com uma carga-horária praticamente igual aos cursos de Graduação em Biotecnologia.

O Curso Técnico em Biotecnologia começou a ser oferecido pela Escola Técnica de Comércio da UFRGS em 1996, concomitantemente ao ensino médio, com alunos selecionados através de exame de seleção. Cabe dizer que, neste

mesmo ano a Escola Técnica de Comércio da UFRGS passa a se chamar Escola Técnica da UFRGS.

O Secretário da Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação e do Desporto, Átila Lira, através da Portaria nº 134 de 23 de outubro de 1997, autoriza o funcionamento do Curso Técnico em Biotecnologia a partir de 1998 (BRASIL, 1997).

No ano seguinte, a publicação da Resolução nº 04 de 08 de dezembro de 1999 do presidente da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico e cria o Cadastro Nacional de Cursos de Educação Profissional de Nível Técnico (BRASIL, 1999). Na tentativa de se adequar às novas regras e diretrizes, o colegiado do Curso Técnico em Biotecnologia, juntamente com a equipe pedagógica da Escola Técnica da UFRGS, reformulou o Plano de Curso e publicaram, em 2000, uma nova organização curricular.

Pensando em atender a demanda de mercado identificada e as diretrizes pedagógicas norteadoras vigentes, o currículo experimental do Curso Técnico em Biotecnologia foi publicado com uma organização curricular dividida em quatro módulos de ensino semestrais com caráter de terminalidade, sem vínculo de dependência entre eles, a saber:

1. Processos Bioquímicos e Genéticos;
2. Análises Celulares, Moleculares, Microbiológicas e Parasitológicas;
3. Bioprocessos;
4. Gestão de Biotecnologias.

A cada módulo concluído o aluno tinha direito a certificação de qualificação, sendo que ao final dos quatro módulos, a Escola Técnica da UFRGS concedia o Certificado de Habilitação de Técnico em Biotecnologia.

No início dos anos 2000, a área da biotecnologia avança vertiginosamente, juntamente com a informática. O Consórcio do Genoma Humano e o grupo Celera publicam a nossa sequência genômica, a ovelha clonada Dolly morria com problemas respiratórios e a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) era criada para auxiliar o governo na implementação de uma política nacional de biossegurança relativa aos cultivos transgênicos (CARRER *et al.*, 2010). Nessa mesma época, o governo reconhece a biotecnologia como área estratégica no

desenvolvimento do País e implementa uma série políticas públicas incentivando o crescimento da biotecnologia, principalmente no Rio Grande do Sul.

Em julho de 2001, a Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação, através da Coordenação Geral de Educação Profissional, emitiu orientações para reformulação e apresentação dos planos de cursos técnicos com base na resolução CNE/CEB nº 04/99 (BRASIL, 1999). Aproveitando a obrigatoriedade da adequação do plano às diretrizes curriculares nacionais, em 2002, o Curso Técnico em Biotecnologia implantou um novo currículo experimental, agora na área profissional de Química. No estudo de mercado realizado, o plano de Curso Técnico em Biotecnologia (UFRGS, 2002) identificou uma demanda carente e premente de profissionais na área, principalmente, na indústria.

A nova organização curricular do curso promoveu uma modificação no formato do percurso formativo do discente. Neste novo formato foram contemplados 3 semestres conteudistas de 300 horas, mais um estágio supervisionado (300 h), totalizando uma carga horária de 1200 horas, organizado como segue:

1. Processos Moleculares e Genéticos;
2. Análises Bioquímicas, Histológicas e Imunológicas;
3. Processos Microbiológicos, Parasitológicos e Bioprocessos;
4. Estágio Curricular.

Essa organização era pautada em elaboração e execução de projetos nos três primeiros semestres do curso, exigindo dos alunos conhecimento e aplicação da metodologia científica, do delineamento de experimentos e da instalação de projetos biotecnológicos. O processo pedagógico, considerado moderno para época, incentivou muitos alunos egressos a continuarem sua jornada formativa na academia universitária de várias instituições.

Os conteúdos desenvolvidos no componente curricular com a mesma designação (Elaboração e Execução de Projetos) em semestres sucessivos, mais tarde, incitaram os docentes do colegiado a reformularem o currículo modificando o nome deste e de outros componentes.

Em 2010, com a reformulação do plano de curso, a formação do técnico em biotecnologia continuou ocorrendo em 4 semestres de módulos de ensino independentes, com exceção do estágio curricular obrigatório (IFRS, 2010):

1. Analista em técnicas moleculares e genéticas;
2. Analista em técnicas bioquímicas e histológicas;

3. Analista em biotecnologias industriais;
4. Estágio curricular técnico em biotecnologia.

O discente ingressante deve cursar todos os componentes curriculares do primeiro semestre e, a partir do segundo semestre pode optar por matricular-se em qualquer módulo, inclusive em estágio curricular obrigatório. Esse privilégio garante inclusive a matrícula concomitante em dois turnos, o que possibilita a conclusão do curso em 3 semestres ou a recuperação de componentes curriculares, nos quais o aluno tenha sido reprovado.

Nesse novo plano de curso houve mudanças, o componente curricular Biossegurança foi introduzido em dois semestres do curso, no segundo semestre foi criado o componente de Introdução a Biotecnologia Ambiental e no terceiro a Bioestatística e a Gestão de Laboratórios. A Informática foi deslocada para o primeiro semestre, passando para o segundo semestre o inglês, a Parasitologia e os Processos Fermentativos, que passou a ser chamado de Processos Bioquímicos. Vários outros componentes mudaram sua designação, como por exemplo, Educação Postural tornou-se Saúde e Trabalho e as Técnicas de Redação Científica passou a ser Língua Portuguesa.

Os conteúdos foram adequados aos nomes criados. A Genética excluiu a parte de Evolução e começou a ser chamada de Genética Aplicada. O componente curricular que mais se modificou foi aquele que se repetia em todos os semestres, a Elaboração e Execução de Projetos. No primeiro semestre, foi designado somente de Elaboração de Projetos, onde os alunos aprendem a metodologia científica e a escrever seus experimentos na forma de projetos. No segundo semestre, o componente recebeu o nome de Execução de Projetos, no qual os alunos participam de projetos de citologia e histologia. E, no terceiro semestre, a maior das transformações, o componente foi designado de Empreendedorismo e os alunos aprendem noções de negócios empresariais na área de Biotecnologia.

Em 08 de maio de 2015, o Conselho Superior do IFRS aprovou a Resolução nº 046 (Organização Didática) (IFRS, 2015), alterada mais tarde pela Resolução nº 071, de 25 de outubro de 2016. Por conta desta Organização Didática que tenta padronizar os planos de curso do IFRS, portanto, o currículo do Curso Técnico em Biotecnologia vai, novamente, se modernizar e oferecer a melhor formação profissional para os alunos do ensino público federal.

O CURRÍCULO EM AÇÃO: DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS VOLTADAS À FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

O curso Técnico em Biotecnologia iniciou suas atividades práticas no primeiro semestre de 1998, para este fim foi destinada uma sala, no primeiro andar do prédio da então Escola Técnica do Comércio, a fim de que ocorressem as aulas práticas específicas de biotecnologia. Os professores envolvidos no início da implantação do curso instituída pelo decreto nº2.208 de 1997 (BRASIL, 1997) do Curso Técnico em Biotecnologia foram: Ana Izaura Pereira Flores (Botânica), Karin Tallini (Biotecnologia), Paula Beatriz de Araújo (Zoologia) e Pedro Bolívar Marzulo Oliveira (Biologia Geral) com orientação pedagógica de Sonia Cardoso. Nos ajustes subsequentes, com a saída da professora Paula Beatriz de Araújo e professor Pedro Bolívar Marzulo Oliveira já sob o Decreto nº 5.154/04 (BRASIL, 2004), se incorporaram os professores Juliana Schmitt de Nonohay e Paulo Artur Konzen Xavier de Mello e Silva, assim sendo, neste quadro até o momento havia 4 professores atuantes na área de Biotecnologia.

Os primeiros equipamentos para os laboratórios de biotecnologia foram adquiridos no ano de 1997, pelo, então, diretor Aldo Antonello Rosito, por meio de um projeto de ensino técnico submetido ao Ministério da Educação para a efetivação de uma parceria com uma empresa privada. Entre os equipamentos adquiridos e considerados básicos estavam a cabine de fluxo laminar vertical, cubas de eletroforese, centrífugas, espectrofotômetro digital, microscópios, estufas, banho-maria, cubas de eletroforese.

Ressaltamos que o curso foi o segundo a ser implementando no país e, neste sentido, sua trajetória foi de muitos desafios e parcerias com outros cursos, para a implementação tanto dos laboratórios, quanto do corpo docente e de pessoal técnico. Citamos o fato de que o curso contou com auxílio de vários departamentos da UFRGS, tais como Bioquímica, Biotecnologia, Farmácia, Fisiologia, Química e Veterinária que doaram reagentes e materiais, além de outros professores de cursos de graduação e pós-graduação que auxiliaram nas primeiras aulas práticas, já que para muitas outras disciplinas específicas como Cultura de Tecidos Vegetais, Genética Molecular, Parasitologia, Tecnologia de Processos Fermentativos, as aulas só foram possíveis com apoio de professores substitutos.

Inicialmente, 1996, o Curso ocorria de forma concomitantemente, com o ensino médio (na época, denominado como 2º grau) com duração de 04 anos, sendo os dois últimos destinados à formação técnica. Para atender tal formação específica a partir do 3º ano foi contratada uma única professora especializada para ministrar as atividades práticas além de contar com um servidor auxiliar da área técnica. Embora houvesse a previsão da ampliação do corpo docente com a inclusão de 09 especialistas para a parte prática, isso somente foi efetivado no ano de 2010. Diante desta realidade de escassez de recursos humanos, uma das estratégias adotadas neste período foi o envolvimento dos discentes em atividades relacionadas à organização do espaço físico e materiais do laboratório.

A fim de buscar alternativas para a implementação do Curso, no ano de 1998, durante três meses, a primeira turma ficou responsável por classificar e organizar todos os materiais recebidos para o laboratório, o que foi realizado mediante o acompanhamento da docente e do auxiliar. Além disso, foi feito ao longo do ano a relação de materiais de consumo para a realização das atividades práticas.

Podemos exemplificar que para que as primeiras aulas práticas de cultura de células ocorressem, não tinham disponíveis ainda vários equipamentos e insumos para os processos de esterilização. Então foi possível utilizar técnicas como a de suspensão de células, para as quais utilizavam-se animais e tecidos vivos que não precisavam de muitos processos de esterilização, já que o cultivo de placas de células no início foi inviável. Foram realizadas parcerias com o Biotério do Instituto de Biociências que forneceu ratos Wistar, além do apoio de professores do Departamento de Fisiologia da UFRGS que auxiliaram nas primeiras aulas práticas das turmas de modo presencial, seguindo as orientações e normativas previstas na legislação da época quanto ao uso de animais para tal fim. Também foi realizada uma parceria com o Departamento de Veterinária da UFRGS, onde os alunos tinham aula utilizando sêmen de carneiro.

Concomitantemente, fez-se um estudo para adaptar as aulas de Bioquímica, pois na maior parte os protocolos conhecidos e estabelecidos para aulas práticas se utilizavam, preferencialmente animais ou alguns tipos de material biológico advindo destes. Entre as estratégias utilizadas optou-se por utilizar alimentos tendo início uma pesquisa para criar e adaptar novos protocolos de aulas práticas. No referido estudo, o curso teve o apoio de professores do Departamento de Fisiologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC – RS no

desenvolvimento de técnicas experimentais tais como para o controle da qualidade em produtos como carne, peixes e leite.

No ano de 1999, houve a expansão da estrutura física da escola com a construção de novos laboratórios através de recursos oriundos do Ministério da Educação, o Ministério do Trabalho e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Tal ampliação integrava o Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP), coordenado pela Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico do Ministério da Educação (MEC). No ano de 2000 foi iniciado o projeto de construção do anexo I, do prédio da Escola Técnica de Comercio, e assim, o 3º pavimento do projeto destinado à construção dos laboratórios de Biotecnologia, salas e gabinetes de professores do curso.

No ano de 1999, foi realizada a primeira atividade de divulgação, voltada ao compartilhamento de experiências desenvolvidas no curso a qual foi intitulada “Mostra de Trabalhos dos Cursos de Química e Biotecnologia”. A ação foi realizada nos dias 6 e 7 de janeiro e, também, neste mesmo ano foi realizado o “Ciclo de Debates em Ciência e Tecnologia” que ocorreu em 13, 14 e 15 de outubro de 1999 e integrou os Cursos de Técnico em Biotecnologia, Técnico em Química e Técnico em Gerenciamento e Monitoramento Ambiental. No ano de 2000, ocorreu a II Mostra de Trabalhos de Iniciação Científica com o engajamento de mais cursos da escola, além da elaboração de um livro de resumos. Desde então, todos os anos tivemos a realização das apresentações, e, atualmente, estamos organizando a 20ª Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFRS – Campus Porto Alegre que tradicionalmente ocorre no mês de outubro.

CURSO TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA: DA UFRGS AO IFRS – CAMPUS PORTO ALEGRE

A publicação da Lei nº. 11.892 em 29 de dezembro (BRASIL, 2008) cria 38 Institutos Federais - instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino - entre eles, o IFRS, dessa forma, no ano 2009 a Escola Técnica da UFRGS passa por um grande processo de transformação, desvinculando-se da UFRGS, passando a denominar-se Campus - Porto Alegre do IFRS.

Em 2011, parte da estrutura do Campus Porto Alegre entra em funcionalidade na sua nova sede própria, localizada no Centro Histórico de Porto Alegre (Rua Cel. Vicente, 281, esquina Voluntários da Pátria). Na zona central da capital gaúcha, a nova estrutura, com 48.000 m², permite ao Campus ampliar ainda mais a oferta de vagas e o número de alunos, além de oferecer novos cursos. E em outubro de 2014 começa o processo de mudança do curso da antiga sede para a atual sede.

Hoje o Curso conta com 7 laboratórios, a saber: Laboratório de Microbiologia (61,13 m²), Laboratório de Bioquímica (76,72 m²), Laboratório de Microscopia (55,74 m²), Laboratório de Biologia Molecular (48,38 m²), Laboratório de Cultura de Células Animais (75,35 m²), Laboratório de Cultura de Células Vegetais (72,95 m²) e Laboratório de Histologia (54,07 m²). Nestes laboratórios há equipamentos essenciais para o desenvolvimento das competências constituintes de cada semestre do curso relacionadas à Biologia, tais como centrífugas de bancada, balanças analíticas, espectrofotômetros (sendo que uma deles permite leitura ultravioleta visível), agitadores magnéticos, estufas de secagem de materiais, micropipetas, destilador de água, geladeiras, potenciômetros, banho-maria, microscópios, câmera filmadora acoplada a microscópio, lupas, transiluminador de luz ultravioleta (UV) para visualização de géis, autoclaves, sistema de purificação de água, capela de fluxo laminar vertical, estufa de incubadora, microscópio invertido, forno de micro-ondas, capela de fluxo laminar horizontal, estufas bacteriológicas, freezer, contador de colônias digital, termociclador, microcentrífuga, cubas para eletroforese vertical e horizontal, processador de tecido automático, micrótomos rotativos, banho-maria histológico, parafinador, entre outros. Além destes laboratórios, também compõem esta estrutura uma sala de lavagem (32,87 m²), Almoarifado de materiais e produtos químicos (14,97 m²) e uma sala para o pessoal técnico (14,97 m²).

Neste processo ocorre à ampliação de vagas docentes e de técnicos de laboratório, hoje o curso conta com nove professores especializados e três técnicos de laboratórios.

Atualmente, o Curso Técnico em Biotecnologia articula os eixos do ensino, da pesquisa e da extensão consolidando o caráter interdisciplinar do currículo. Entre tais momentos, citamos o Encontro Acadêmico da Biotecnologia, cuja sétima edição ocorreu em junho de 2019 nas dependências do Campus, contando com a

participação de pesquisadores e profissionais da área que atuam em diversos contextos.

No que diz respeito à pesquisa, no ano de 2010, foi criado o grupo de pesquisa Biotecnologia Animal e Vegetal vinculado ao Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, hoje com o nome de Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Biotecnologia (NIEB) que reúne os professores especializados, alunos e técnicos do curso nas seguintes linhas de pesquisa: análises de citotoxicidade e genotoxicidade; biossegurança; botânica aplicada; caracterização genética de populações por análises moleculares; educação e ciência; estudo e melhoramento genético vegetal com espécies brasileiras de Interesse econômico; inovação; microbiologia e propriedades anti-neoplásicas de biocompostos.

Todavia, convém destacar que apesar da biotecnologia enquanto ciência estar presente no cotidiano das pessoas, não raras vezes, a popularização de alguns termos acaba ocorrendo de forma superficial e/ou equivocada, atendendo a interesses econômicos (como no caso, de uso em terminologia de propagandas, etc.). Tais entendimentos foram evidenciados no levantamento realizado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2015), ao mapear as percepções dos brasileiros com relação à ciência e tecnologia. Os dados produzidos revelaram que uma das dificuldades na interpretação do instrumento de pesquisa foi à falta de compreensão dos entrevistados acerca do significado de alguns termos, entre os quais, cita a biotecnologia. Como consequência, apenas 7% (sete) por cento dos entrevistados apontou a área de biotecnologia como prioridade para os investimentos em ciência e tecnologia no país.

Diante do cenário acima, entendemos que um dos desafios postos ao curso é a ampliação de tais horizontes com relação à ciência e a tecnologia, em particular, no âmbito da Biotecnologia. Para tanto, compactuamos do entendimento de Demo (2010) que ao focar o conceito de educação científica enquanto estratégia para a promoção da produção, acesso e popularização da ciência, centrando as práticas educativas não restritamente na transmissão de conhecimentos, mas requer compreender que

[...] o conhecimento reproduzido é mera informação, e esta reprodução, se fosse o caso, é mais jeitosamente feita por estratégias virtuais. Vale ainda lembrar que conhecimento reproduzido é plágio. Em vez de acentuar a aula como referência

central de ensino e aprendizagem, é imprescindível valorizar pesquisa e elaboração, autoria e autonomia, atividades que naturalmente desembocam na “construção de conhecimento”. Ao mesmo tempo, é fundamental unir qualidade formal e política. De um lado, é essencial saber construir conhecimento metodologicamente adequado, discutir metodologia científica, construir textos formalmente corretos, aprender a fundamentar e a argumentar. De outro, é decisivo saber o que fazer com conhecimento, saber pensar e intervir, propor alternativas, fazer-se sujeito de história própria, individual e coletiva (DEMO, 2010, p.22).

No âmbito do Curso Técnico em Biotecnologia, tal entendimento nos desafia, cotidianamente, a intensificarmos as estratégias pedagógicas a fim de que, conforme preconizado por Demo (2010), os conhecimentos científicos possam acima de tudo contribuir para a qualidade de vida (saúde, alimentação, entre outros) auxiliando no desenvolvimento não meramente para atender demandas do cenário econômico. Para tanto, a proposta pedagógica tem como foco a formação de profissionais comprometidos com o contexto social e cultural no qual estão inseridos. Isso implica o desenvolvimento de atitudes éticas, com sólida formação no seu campo de atuação, o qual se caracteriza pela interdisciplinaridade que constitui a Biotecnologia desde as suas origens.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G. A.; CARVALHO, I. H. **Escolas técnicas vinculadas às universidades federais - uma breve história**. In: MOOL, Jaqueline (org.). Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

BRASIL. Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971. **Fixa diretrizes e bases para o ensino do 1º e 2º graus, e dá outras providências**. Brasília, 1971. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>> Acesso em: 10 jun 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria nº 134 de 23 de outubro de 1997 autoriza o funcionamento do Curso Técnico em Biotecnologia a partir de 1998**. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 de out. 1997. p.

BRASIL. Decreto nº 2.208, de 17 de Abril de 1997 **Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1997/decreto-2208-17-abril-1997-445067-norma-pe.html>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. Resolução nº 04/1999 CNE/CEB. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_99.pdf>. Acesso em: 10 jun 2019.

BRASIL. Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004, **Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/images/decretos/Decreto_5154-2004.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Diário Oficial da União, Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://www2.ifam.edu.br/instituicao/missao-e-visao/leidecriaodosinstitutosfederaisdeeducaocienciaetecnologia.pdf>>. Acesso em: 10 jun 2019.

BRASIL. **Percepção pública da ciência e da tecnologia**, 2015. Ciência e Tecnologia no olhar dos brasileiros. Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/percepcao_web.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

CARRER, H.; BARBOSA, A. L.; RAMIRO, D. A. **Biotecnologia na Agricultura**. Estudos Avançados. vol.24 n.70, São Paulo. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000300010>. Acesso em: 10 jun. 2019.

DEMO, P. **Educação Científica**. Revista Educação Profissional, Rio de Janeiro, v. 36, n.1, jan./abr. 2010.

FALEIRO, F.; ANDRADE, S. R.; JÚNIOR, F. R. **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/916213/1/LivroFaleiro01.pdf>>. Acesso em: 10 jun 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – *Campus Porto Alegre* - IFRS. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Biotecnologia**, 2010. Disponível em: <http://www.poa.ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2009/05/projeto_pedagogico_biotecnologia.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL - IFRS - CONSUP. **Resolução CONSUP nº 046**, 08/05/2015. Bento Gonçalves, RS, 08 mai. 2015. Disponível em: < https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2017/10/Resolucao_086_17_Completa.pdf >. Acesso em: 10 jun 2019.

MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia 2011**. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012. Disponível em:
<https://bteduc.com/livros/Biotecnologia_2012.pdf>. Acesso em 15 set. 2017.

MOURA, D. **Ensino médio e educação profissional: dualidade histórica e possibilidade de integração**. In: MOOL, Jaqueline (org.). *Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades*. Porto Alegre: Editora Artmed 1ªed., 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Biotecnologia, 2002**. 50p.