

# Ingresso e permanência ao curso de Eletrônica integrado ao ensino médio: compartilhamento cidadão de saberes entre estudantes do IFRS/*Campus* Restinga e da Escola Estadual Evarista Flores da Cunha<sup>1</sup>

Alexsandro Cristovão Bonatto<sup>2</sup>, Kallel Garcia<sup>3</sup>, Pedro Abelardo Portella<sup>4</sup>, Sergio Guilherme Santos Portella<sup>5</sup>

## RESUMO

A presente atividade desenvolve um espaço de compartilhamento de saberes relacionados à aprendizagem da Eletrônica entre estudantes do curso de Eletrônica Integrado ao ensino médio do IFRS/*Campus* Restinga e do ensino fundamental da Escola Estadual Evarista Flores da Cunha – Porto Alegre/RS. A indissociação entre projetos homônimos de ensino e extensão oportunizou um espaço de revisão e aprofundamento pelos estudantes no campo de conhecimento que lhes é próprio, mediante o impulsionamento da sua percepção social,

<sup>1</sup> Projeto de extensão: Eletrônica - compartilhamento cidadão de saberes entre estudantes do IFRS/*Campus* Restinga e a Escola Estadual de Ensino Fundamental Evarista Flores da Cunha, 2022.

<sup>2</sup> Doutor em Microeletrônica, Docente de Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus* Restinga. alexsandro.bonatto@restinga.ifrs.edu.br

<sup>3</sup> Estudante do Técnico em Eletrônica integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus* Restinga. 10040316@restinga.ifrs.edu.br

<sup>4</sup> Estudante do Técnico em Eletrônica integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus* Restinga. 10040325@restinga.ifrs.edu.br

<sup>5</sup> Doutorando em Filosofia, Docente de Filosofia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus* Restinga. sergio.portella@restinga.ifrs.edu.br

a saber, a prática cidadã de compartilhamento de saberes com estudantes em vulnerabilidade social, oriundos da educação básica pública da instituição vizinha. Compreendeu três linhas formativas concomitantes: a qualificação dos alunos do *Campus Restinga* como mediadores de aprendizagem de tópicos formativos da Eletrônica, o ensino da lógica proposicional e o reforço escolar. O desenvolvimento atual já expande nossa percepção das interferências formativas cidadãs da educação técnica da Eletrônica e sua pertinência social.

**Palavras-chave:** Eletrônica. Lógica. Democratização de saberes. Cidadania.

## Introdução e justificativa do projeto

O projeto de extensão ‘Eletrônica - compartilhamento cidadão de saberes entre estudantes do IFRS/*Campus Restinga* e a Escola Estadual de Ensino Fundamental Evarista Flores da Cunha’ propôs aos estudantes das referidas instituições um espaço comum de aprendizagem. Pelo diálogo formativo com a comunidade, atenta ao eixo institucional de “Inserção Regional” próprio ao IFRS e efetiva a política pública estatuída pela lei 11.892/2008 que, pelo item VIII, compreende a “formação cidadã” como propósito comum às diversas redes de ensino para justificar seu esforço coordenado. A centralidade deste ponto não somente fixa às ações de extensão um caráter institucional propedêutico como ampara o dispositivo legal como um todo, à medida que substancia o ideário da colaboração federativa, segundo seus eixos de atribuições privativas e comuns (Art. 205, CF). Subverte mediante o viés da concorrência a interpretação segmentária dos artigos 9 e 78 da Lei 9394/96, que veria a competência legislativa (PNE, BNCC, etc.) e de financiamento dos programas educacionais ficar a cargo da União (LOA), *pari passu* sua execução recair ao Distrito Federal e Estados federados, à medida que integra a União ao propósito de execução da educação básica para, pela educação profissional, respaldar a Lei 11.892/2008 como um todo.

## Concepção da proposta

O compartilhamento da responsabilidade pela educação básica fundamenta a criação dos institutos federais. Constitui seus objetivos sociais cidadãos tanto quanto sua justificativa jurídica de criação. O que infere ao seu enfrentamento da fragilidade formativa do ensino fundamental não somente o caráter estratégico de provimento dos próprios quadros discentes, mas o de atendimento a um problema que lhe é próprio e constitutivo. Foi segundo esta perspectiva que se delineou o presente projeto de extensão: a de prover ao educando oriundo de condições sociais desfavoráveis condições de ingresso ao IFRS e qualificar sua autonomia subjetiva enquanto usuário de recursos tecnológicos. A tanto, três linhas complementares de trabalho foram pensadas: (i) o ensino de tópicos elementares de eletrônica, (ii) o ensino da lógica proposicional e (iii) o reforço escolar.

A primeira linha do projeto justificou a criação de projeto homônimo de Ensino para qualificação dos estudantes do IFRS como monitores, conferindo maior embasamento teórico e visão crítica da sua área de formação e realidade social. Essa estratégia visa romper certa apatia na região com nossa instituição, ainda seja pensada como espaço para elites: o contato entre jovens de idade próxima traria o reconhecimento dos estudantes postulantes e ampliaria sua futura ‘adoção’ pelo

grupo discente. A segunda linha, própria à lógica proposicional, visou embasar o público do projeto da instrumentalização metódica do raciocínio afim às áreas técnicas. Para além do isolamento de componentes 'profissionalizantes', tratamos de habilidades que perpassam e qualificam interações sociais, criticidade e autonomia subjetiva. A terceira linha que estrutura o presente projeto, o reforço escolar, atende ao princípio de responsabilidade compartilhada pelo IFRS para com a educação básica da comunidade a qual se insere. Atenta e visa qualificar o público à etapa seletiva do ingresso discente aos próprios quadros institucionais.

O ideário de responsabilidade compartilhada pela educação destes jovens pelas distintas redes de ensino impulsionou a alocação igualmente compartilhada dos encontros que intercalaram entre Escola e *Campus*. A presença em ambos os espaços pelos docentes das distintas redes, mostrou-se eficaz e substanciou o vínculo da parceria institucional.

### Desenvolvimento dos trabalhos

O projeto de extensão foi oferecido aos estudantes do oitavo e nono anos do ensino fundamental da Escola Evarista Flores da Cunha que, mediante intervenção da nossa equipe em horários regulares de aula, manifestaram interesse pelo Curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio do IFRS/*Campus* Restinga. Foi informado de que o curso teria limite de 20 vagas e que os critérios de seleção seriam a menor renda *per capita* familiar e a preferência por público feminino e de pretos e pardos. Dado o elevado número de interessados, a triagem ocorreu pela análise individual conjunta com a supervisão da Escola das vulnerabilidades sociais dos candidatos. Da definição dos selecionados seguiu-se à coleta dos dados documentais e agendamento de reunião com as famílias. Dada a vigência do Edital 11/2022, a equipe contou com um bolsista e um voluntário que tiveram seu primeiro contato com os estudantes auxiliando na coleta de informações documentais. A inclusão no cronograma do preenchimento da ficha de inscrição compreendeu como formativa a organização de dados cadastrais e conferiu aos bolsistas do projeto a percepção de quesitos sociais interferirem nas condições de acesso do público à instituição. Quais seguem, temas elencaram consultas aos setores administrativos do IFRS e mesmo migraram para debates em aulas regulares do *Campus*: 'como declarar domicílio quando residente em área recente de ocupação urbana?'; 'há respaldo legal para solicitar a isenção de taxas de trânsito entre cartórios de documentos de outras regiões?' 'é coerente ao contexto do *Campus* Restinga o percentual de reserva de vagas para negros decorrer de dado estatístico do RS?'; etc.

A reunião com as famílias, por sua vez, compreendeu a apresentação dos servidores, da instituição e do curso de Eletrônica. O quórum foi próximo à metade dos convidados, o que nutriu à equipe a compreensão do grau de autonomia discente e suporte docente requeridos na manutenção do público. As famílias mostraram entusiasmo pela gratuidade da atividade, nossa Instituição e sua natureza pública, o que corrobora o propósito do projeto pelo conhecimento do IFRS na comunidade, de modo que o mesmo contou com o interesse por responsáveis pelos cursos técnicos subsequentes e tecnológicos ofertados. Os materiais apresentados e contatos da equipe foram disponibilizados em grupo de *Whatsapp* da turma criado pelos bolsistas. Também foi publicizado o regime compartilhado de custeio do deslocamento aos encontros previstos no *Campus* Restinga. A diretora da Escola Evarista informou aos presentes a previsão desse custeio a partir de brechós comunitários e venda de pão artesanal feitos pela Escola, que colaborações espontâneas pelas famílias seriam bem-vindas e que sua impossibilidade não faria óbice à permanência do estudante no curso. Ademais, os presentes

foram informados da disponibilização de almoço na Escola nos dias de encontro, evitando deslocamento oneroso, bem como o compromisso da equipe do projeto de acompanhar esses horários intermitentes aos turnos de aula e curso.

Por conseguinte, o início do curso ocorreu na Escola Evarista com um lanche coletivo e marcou a apresentação de informações sobre o curso técnico em Eletrônica do IFRS (duração de 4 anos, ingresso mediante prova de seleção, mercado de trabalho da eletrônica, etc.), bem como a escrita de uma carta pessoal de expectativas (que foi selada numa 'cápsula do tempo' para leitura ao término do semestre de curso). Ainda que sempre acompanhados dos professores do IFRS e da Escola, os bolsistas protagonizaram as intervenções. O cronograma do curso de extensão foi igualmente apresentado com seu total de 40 horas a serem cumpridas em dezoito semanas. Recebeu a seguinte divisão por módulos e carga-horária: planejamento e preparação de materiais (4 horas); lógica proposicional e tabelas de verdade (6 horas); fundamentos teóricos e uso de multímetros (10 horas); solda e confecção de placas eletrônicas (6 horas); Arduino, programação e uso de IDE (6 horas); modelagem 3D (4 horas); confraternização e avaliação do projeto (4 horas).

O encontro seguinte nas dependências do *Campus* Restinga iniciou a rotina quinzenal de deslocamentos do projeto. Buscou conferir autonomia e sentimento de pertença aos estudantes, o que se manifestou pela apresentação dos espaços e pessoas e pelo incentivo à apropriação das ferramentas de trabalho. O que, pela composição *maker* de elementos de aprendizagem teórica e prática, significou a inclusão do grupo no laboratório/habitat de inovação *InovaLab* já na primeira aula. A condução dos olhares e mãos curiosas em espaço laboratorial provido de fresadora, impressora 3D, mini-torno, etc., se fez formativa pela formulação de um pacto pedagógico de confiança entre a equipe do IFRS e os estudantes. Em detrimento de proibições autoritárias, explicou-se e demonstrou-se o uso das máquinas de modo a munir o cuidado com o conhecimento do processo e risco envolvidos.

Os encontros dedicados à lógica proposicional mesclaram a apresentação teórica dos conceitos, envolvidos com o desenvolvimento de um jogo desenvolvido em parceria com o projeto 'Desenvolvimento e prática do RPG como ferramenta de ensino e permanência' ministrado na instituição. Em tabuleiro que representa a vista superior do *Campus* Restinga, a atividade demandou conhecimentos de conectivos lógicos e tabelas de verdade na resolução do desafio de encontrar uma rota segura disponibilizada em linguagem lógico-proposicional em meio à narrativa fabulosa que compõe a formulação do jogo.

Os encontros que compuseram os blocos 'fundamentos teóricos e uso de multímetros' e 'solda e confecção de placas eletrônicas' seguiram o formato didático e interativo, intercalando apresentações teóricas ministradas nas dependências da Escola Evarista e a apresentação e manejo pelos estudantes dos recursos disponíveis no *campus*. A apreciação dos conceitos teóricos corrente, tensão e potência, p.ex., se deu pela promoção de um concurso de construção de uma hélice a ser acoplada a um motor elétrico usado como gerador eólico. Assim, a medição destas unidades em multímetro ocorreu mediante a emulação do desempenho de protótipos desenvolvidos pelos estudantes.

Por ocorrência do Edital nº 111/2022, os encontros teóricos foram pausados para organizar o ingresso coletivo de solicitações de isenção da taxa de inscrição para o processo seletivo de 2023. Foram dois encontros para interpretação do Edital, organização de documentos e preenchimento dos formulários. A equipe do projeto também acolheu estudantes não vinculados para auxiliá-los na resolução das suas solicitações. Foi organizada uma data de mutirão para execução dos envios. Dada a brevidade da publicação do Edital nº 116/2022 do IFRS, que dispôs o processo seletivo para o ano letivo de 2023, a equipe manteve a pausa do cronograma teórico para iniciar o reforço escolar

e preparação ao processo seletivo. A parceria com a Escola foi fundamental neste cumprimento, haja visto a complexidade de revisão das ementas em curto período requerer sua distribuição entre encontros do projeto e aulas dos professores da Escola.

Os tópicos 'arduino, programação e uso de IDE', 'modelagem 3D' se deram em meio aos trabalhos complementares de revisão escolar. O notório envolvimento dos estudantes com os tópicos mais práticos do cronograma ensejou demais cumprimentos: uma semana de revisão escolar era negociada motivacionalmente por uma semana seguinte no *Inovalab*. A atividade prática envolvendo microcontrolador Arduino, p.ex., foi efetivada tendo todas as equipes de trabalho obtido sucesso na realização da atividade que previa montagem de circuito paralelo à placa, adequação e *upload* de código em IDE específica.

A conclusão do curso se valeu de uma confraternização em espaço aberto nas imediações da Escola Evarista e compartilhamento da carta de expectativas escrita no primeiro encontro. O momento motivou uma discussão conduzida (grupo focal) sobre a avaliação do projeto pelos estudantes e coletou suas impressões quanto ao espaço urbano em que se inserem e suas motivações escolares.

## Conclusões

- I. *O estreitamento de relações com instituições de ensino da região.* Pelos 27 estudantes da Escola Evarista que participaram do processo seletivo, evidenciamos a apropriação por uma população periférica do IFRS/Campus Restinga como instituição aos seus filhos. Destacamos 4 aprovações em primeira chamada e outras 3 aprovações por estudantes auxiliados pelo projeto (seguidas da expectativa de outras chamadas nas etapas posteriores de matrícula). Ademais, o reconhecimento do IFRS pela rede de educação do extremo-sul de Porto Alegre é vital à implementação de estratégias profícuas que percebem especificidades dos estudantes e contam com uma expertise colaborativa por atores do poder público.
- II. *O ganho educacional resultante.* A cidadania não condiz com delineamento estratégico de qualificação intramuros dos quadros discentes. Contribuir com a formação dos membros da comunidade infere participação e reconhecimento em um projeto de nação. Políticas públicas que gestaram a lei 11.892/2008 decorrem de experiências educacionais populares e campesinas cujo sucesso reflete a presença orgânica da instituição junto à população que visa atender. Nesse viés julgamos significativa a aprovação escolar de todos os participantes do projeto e a manutenção de dezoito dos vinte estudantes ao final do projeto.
- III. *A onerosa demanda de trabalho vinculada.* Como grupo de trabalho reduzido, atividades burocráticas, gestão de pessoas, planejamento e execução docente se concentram. O que requer o aprimoramento dos critérios de cômputo da demanda de trabalho e sua compreensão como 'hora aula' ministrada.

- IV. *Habilidades e cultivos pessoais distintos.*** Toda equiparação de saberes formais assimila itinerários sociais. O processo seletivo que detenha num saber memorizado o critério de acerto privilegiará um recorte social. O que se agrava pela vigência recente da BNCC (2017) e o inconcluso pareamento de grades curriculares. Do que segue que o domínio de tópicos curriculares avançados pelo estudante não demonstra seu mérito, mas ultrapassa o embasamento legal do que lhe era pertinente solicitar. Privará acesso ao cerne da questão a uma parcela considerável do público que, pelo caráter objetivo da avaliação, perfará escolha aleatória de alternativas, o que lhe permite inferir um caráter de sorteio, ainda que não delimitado.

## Referências

BRASIL. **Apresentação do IFRS (institucional)**. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/institucional/>. Acesso em: 05 jan. 2023.

GADOTTI, Moacir. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Scipione, 1991.