

## **Ciências da Natureza: conhecer para gostar e aprender, proposta de ação entre instituição de ensino superior e escolas de educação básica**

Carla Eliana Todero Ritter (PQ)

[cetodero@gmail.com](mailto:cetodero@gmail.com)

*Centro Universitário de Tecnologia- Uniftec. Rua Gustavo Sebben, 1166. Canoas do Sul*

*Palavras-chave:* Educação Básica, Ciências da Natureza, Iniciação Científica.

**Área temática:** Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

**Resumo:** Este artigo apresenta o relato de uma parceria entre instituição de ensino superior (IES) e escolas de Educação Básica na área das Ciências da Natureza. Por meio do Projeto Ciências da Natureza: conhecer para gostar e aprender, estruturado em oficinas, minicursos e elaboração de projeto científico, os estudantes reconheceram a aplicabilidade de conceitos até então teórico e investigaram a resolução de um problema real. A iniciativa foi novidade para 93% dos estudantes, pois a totalidade dos projetos onde as escolas estão inseridas tem como o tema relacionado ao esporte e ao lazer. A identificação e resolução de um problema foram realizadas pela estratégia da resolução de problemas, com metodologia ativa de participação e pesquisa. Durante as oficinas os estudantes foram instigados a solucionar e ensaiar experimentalmente cada problema. Os estudantes citaram a diferença metodológica executada nas escolas e no Projeto, destacando que o aprendizado, a cooperação e os recursos materiais são maiores quando em metodologia ativa.

### **INTRODUÇÃO**

Como se pode atingir a desejada qualidade de ensino num ambiente de pouca motivação? Como as esferas educacionais se unem para fortalecer e aprofundar conhecimentos mínimos na Educação Básica? A estreita relação entre as instituições de ensino superior (IES) e as escolas de Ensino Médio podem minimizar lacunas que dificultam o acesso à educação de qualidade?

Por meio deste questionamento inicial, pode-se instigar a reflexão de que o desenvolvimento de projetos relacionados às Ciências da Natureza pelas instituições de ensino superior (IES) e as escolas de Educação Básica fortalece a aplicabilidade do conhecimento, muitas vezes inviável de ser realizado em função do sucateamento de escolas públicas, da falta de estrutura física com laboratórios e do (de)encorajamento do professor para a realização de propostas interdisciplinares.

Aproximar o estudante do conhecimento científico por meio da participação em projetos nas IES desperta além do contato com a informação teórica, desperta para a ação prática de investir em conhecimento. Parte-se do pressuposto que a experiência, a prática, o saber territorial, conduzem a transformação, a autotransformação e, enfim, a emancipação do sujeito, tornando-o um ser reflexivo, capaz de liderar processos de desenvolvimento (MANSUR, 2013). Portanto, o enfoque de ensino e aprendizagem relevando a experiência nestes termos desempenha papel central na educação para o desenvolvimento global do estudante.

É importante ressaltar a necessidade de um currículo de ciências voltado para a formação pessoal e que acompanhe as mudanças sócio-históricas. O currículo de ciências deve ser relevante para a vida de todos os estudantes, e não só para

aqueles que pretendem seguir carreiras científicas, e os métodos de instrução devem demonstrar cuidados para a diversidade de habilidades e interesses dos estudantes. Mas além de interesse, desenvolver habilidades e competência que o tornem alfabetizado cientificamente (HURD, 1998).

Segundo SASSERON (2013), há certas habilidades que caracterizam uma pessoa alfabetizada cientificamente, uma delas é a capacidade de conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e também ser capaz de aplicá-los. Já a elucidação sobre o tema dada por Fourez (2003) é sempre cada vez mais necessária: “O objetivo das práticas científicas não é, portanto, o de fazer experiências, mas o de construir e saber se apropriar de representações adequadas, testadas e padronizadas das situações em que agimos. E, quando uma representação não funciona adequadamente, as ciências procuram construir uma outra que eles colocarão à prova experimentando-a (ou seja: eles a testarão) para ver até que ponto estas representações abstratas permitem agir no concreto.

Refletindo sobre a necessidade de aproximar estudantes dos conceitos científicos de maneira interativa, primando pela alfabetização científica significativa, associando teoria e prática e promovendo momentos de observação e identificação de problemas associados à pesquisa, o Uniftec (Centro Universitário de Tecnologia) desenvolveu com estudantes da Educação Básica o projeto *Ciências da Natureza: conhecer para gostar e aprender*.

## AÇÕES DO PROJETO

As atividades do projeto *Ciências da Natureza: conhecer para gostar e aprender* foram realizadas nas sextas-feiras das 14h às 17h nos laboratórios do Centro Universitário UNIFTEC e foi coordenado pela professora autora do presente artigo. Foram quatro as escolas selecionadas, todas públicas e participaram 60 estudantes do Ensino Fundamental e Médio. O início do projeto foi em Março de 2017 e se estendeu até Outubro do mesmo ano. A realização do projeto não cessou no período descrito, visto que tem como meta a inserção de novos estudantes, desenvolvendo a metodologia e a prática da pesquisa nos estudantes das escolas participantes.

Dentre as oficinas realizadas podemos citar: extração de DNA, reações químicas na investigação criminal, funções químicas e o tratamento de efluentes, a separação dos componentes da gasolina e as ligações intermoleculares, produção de biodiesel e a indústria química dos biocombustíveis, chuva ácida, adsorção em carvão ativado e o meio ambiente, entre outras. A contextualização e a discussão dos resultados como forma reflexiva do conhecimento foram realizadas por meio de perguntas e de relatório parcial escrito. O relatório não tinha função avaliativa e não era pré-requisito para finalizar a oficina, mas serviu como feedback das aprendizagens consolidadas na atividade.

## AS ESCOLAS PARTICIPANTES E SEUS ESTUDANTES

Após o contato inicial da coordenação do projeto com os diretores das escolas participantes, ocorreu o convite para os estudantes. Na ocasião, a coordenadora destacou o objetivo do projeto, apresentou o cronograma e destacou a importância do envolvimento com as diferentes áreas do conhecimento. Para os estudantes que

demonstraram interesse foi entregue autorização para os responsáveis. De um total de 210 estudantes convidados, 60 participaram assiduamente das atividades.

A escolha das escolas foi realizada a partir dos seguintes critérios: proximidade com a IES para evitar gastos com transporte por parte dos estudantes e por fazerem parte de um núcleo de inclusão para o desenvolvimento da pesquisa como forma de aprendizado. Esse núcleo está em fase de construção entre a IES e as coordenadorias das escolas.

Um grupo virtual em aplicativo nas redes sociais foi estruturado para comunicação e interação entre coordenação e participantes.

## CRONOGRAMA E ATIVIDADES DO PROJETO

O projeto com vinte e seis encontros foi estruturado em oficinas que concentram três habilidades principais: conhecer, analisar e reconhecer. Nos primeiros sete encontros, os estudantes participam de oficinas orientadas pelos professores colaboradores como, por exemplo, as oficinas de Robótica, Física e Química e de um minicurso. Nos dez encontros seguintes os estudantes, orientados pelos professores e em ambientes formais e informais de ensino, realizaram pesquisa destacando um problema para investigação estruturando seus objetivos.

O acompanhamento dos projetos foi semanal, incluindo por meio eletrônico (e-mail e redes sociais) e presencial. Também nos últimos encontros foram agendadas palestras com os coordenadores dos cursos do UNIFEC e visita técnica à empresa da região (Quadro 1).

A metodologia utilizada para a etapa compreendida ente maio e junho foi a da estratégia de Aprendizagem baseada na resolução de problemas. Além de favorecer a construção de conhecimentos, a estratégia propõe contribuir para o desenvolvimento de alguns atributos profissionais não técnicos considerados importantes para a prática da engenharia em uma sociedade em rápida transformação (GRAAFF e KOLMOS, 2007).

Quadro 1 – Cronograma de atividades do projeto Ciências da Natureza: conhecer para gostar e aprender.

Período	Tópicos/ habilidades	Atividades
Março e Abril	Conhecer	Oficinas de Química e de Física.
Maio e Junho	Investigar e analisar	Análise e desenvolvimento de problema de pesquisa e minicurso.
Julho a Outubro	Reconhecer	Oficinas, palestra e visita técnica

## PESQUISA COM ESTUDANTES PARA AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO PROJETO

A fim de avaliar o impacto do projeto na formação dos estudantes foi realizada uma pesquisa qualitativa com os seguintes questionamentos:

- 1- Qual o motivo que o levou a participar do projeto?
- 2- Quais suas expectativas em relação às atividades desenvolvidas no projeto?
- 3- Durante a execução do projeto, você será orientado a desenvolver um projeto

de pesquisa. Neste, você e seu grupo deverão identificar um problema e propor uma solução, pesquisando e realizando experimentos sobre o tema escolhido. Os laboratórios do Uniftec estarão a sua disposição para fazer os ensaios, mas a ideia deve ser sua e ter inovação e pesquisa aprofundada. Sobre isso responda:

- Você já realizou algum projeto de pesquisa na escola?  
( ) sim qual \_\_\_\_\_ ( ) não
- Qual a importância que você vê neste tipo de atividade para a sua formação?
- Destaque 5 assuntos que são do seu interesse para estudar e pesquisar.
- Do seu ponto de vista, há diferença entre o ensino desenvolvido na escola e no projeto? Qual?

O questionamento foi entregue no terceiro encontro para os estudantes responderem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### CONHECER PARA GOSTAR E APRENDER

A primeira etapa do projeto objetivou a criação de momentos de aprendizagem para que os estudantes conhecessem as estruturas do centro universitário e das opções de atividades que cada laboratório desenvolve (Figura 1).

O projeto realizado para os estudantes da Educação Básica foi parcialmente avaliado por meio de questionamento escrito e individual. Quando questionados sobre o motivo que o fizeram participar, os estudantes destacaram os seguintes:

- *aprender mais;*
- *ter mais conhecimento;*
- *para definir o curso de graduação que irá cursar;*
- *ter novas experiências nas diferentes áreas do conhecimento;*
- *gosto pelas disciplinas da área de Ciências da Natureza;*
- *convite da professora e*
- *curiosidade para participar e conhecer pessoas diferentes.*

Em relação à expectativa na realização do projeto, a maioria dos estudantes salientou que o interesse em aprender foi a força motriz para a participação no mesmo. Dentre as falas dos estudantes, pode-se salientar:

- *quero estudar para ir melhor nas disciplinas da escola;*
- *irei aprender “coisas” novas;*
- *criarei algo útil para a sociedade;*
- *“verei” qual profissão poderei seguir.*

A realização de projetos estruturados como o apresentado no presente trabalho foi novidade para 93% dos estudantes entrevistados que também salientaram sua importância para a sua formação. Os estudantes destacaram que a maioria dos projetos que as escolas promovem está relacionada com o esporte e com o lazer, nunca em relação à formação científica e investigação em Ciências da Natureza.

Cabe salientar, que muitos desses projetos são financiados pelos órgãos municipais, estaduais e federais. Também serve como reflexão aos governantes a necessidade de focar em parcerias com as IES para a melhoria da qualidade e do número de estudantes nas áreas específicas das Ciências da Natureza, como por exemplo, os cursos superiores em Engenharia. Villas-Boas *et al.* (2012), em projeto similar ao relatado aqui, destacaram que os estudantes que participam de projetos



relacionados à Ciências da Natureza promovem um incremento na qualidade dos cursos de Engenharia, uma vez que foram desenvolvidas habilidades necessárias para o melhor aproveitamento nos cursos.



Figura 1: Fotos dos primeiros encontros dos estudantes de Educação Básica aos laboratórios do Uniftec.

Em narrativas, os estudantes manifestaram a importância desse projeto por meio das afirmações:

- com esse projeto, me sentirei mais a vontade para falar com pessoas diferentes;
- já saberei fazer as “coisas” quando elas aparecerem;
- será importante para minha formação e para meu futuro;
- ao aprender coisas novas, poderei ajudar as pessoas;
- é importante, pois diversifica o conhecimento visto na escola;
- poderei resolver problemas do dia a dia com mais facilidade.

Os estudantes perceberam o projeto desenvolvido na IES como a possibilidades de aplicação futura e para resolver problemas. Barbosa e Moura (2013) consideram que projetos como descrito neste artigo são empreendimentos finitos com objetivos bem definidos e nascem a partir de um problema, uma necessidade, uma oportunidade ou interesses de uma pessoa, um grupo de pessoas ou uma organização.

Os estudantes citaram a perspectiva de aplicação futura e/ou imediata dos resultados finais do projeto, sejam eles na forma de conhecimento ou de produto

final. Assim, as atividades desenvolvidas enfatizaram os preceitos da alfabetização científica e reforçam o que Chassot (2014) preconiza como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres a fazer uma leitura do mundo onde vivem, entendendo as necessidades de transformá-lo e transformá-lo para melhor". O autor também destaca que está na Educação Básica o *locus* para a realização de uma alfabetização científica. Os estudantes, durante três anos no Ensino Médio, estudam Biologia, Física, Geografia, Química e no Ensino Fundamental, pelo menos durante quatro anos há estudos na área de Ciências, entretanto não conectam os conceitos tratados em cada componente.

Os aspectos apresentados pelos estudantes a serem questionados sobre como percebia a importância do projeto, os mesmos destacaram a relação do projeto com o futuro profissional e com a necessidade de saber antecipadamente conceitos. Heck *et al* (2012) destacaram que 85% dos estudantes do ensino médio no país são alunos do sistema público de educação e que a expansão de projetos para além da escola privada torna-se uma necessidade, sobretudo pelo fato de que apenas 66% dos alunos da escola pública atingem índices de aprovação três vezes maior do que no privado, assim como a evasão escolar é seis vezes maior na rede pública de ensino. No entanto, os autores salientam que a elaboração e a expansão de projetos na rede pública muitas vezes envolvem processos burocráticos dispendiosos e lentos, que dificultam sua aplicação.

Visto que, para os estudantes, a realização de projetos na estrutura apresentada é de grande importância, a metodologia utilizada foi avaliada quando comparada à da escola regular. Neste aspecto, os estudantes destacaram como principais diferenças entre as propostas metodológicas:

- há, no projeto, maior quantidade de reagentes e equipamentos para usarmos do que na escola;
- no projeto, o ensino e explicações são melhores;
- como as atividades do projeto são em grupos, há maior cooperação para que as mesmas deem certo;
- como tem mais atividades práticas, no projeto se aprende mais;
- aqui, no projeto, foge dos padrões de ensino tradicional e há abrangência de mais assuntos com mais liberdade;
- no projeto é um assunto por tarde, o que dá mais tempo de aprender, diferentemente da escola onde temos 3 disciplinas por manhã.
- no UNIFTEC temos mais estrutura para aprender, pois na escola há laboratório, mas está interditado.

Os estudantes perceberam as diferenças metodológicas entre os sistemas de ensino destacando o aspecto prático, interativo e dinâmico do projeto. Silva e Caldeira (2013) destacam, em pesquisa similar, que falta iniciativa na realização de projetos nas escolas e que os docentes entrevistados pelos autores afirmam que não estão preparados para trabalhar interdisciplinarmente e que têm medo de sair do tradicional. Zompero *et al.* (2017) concordam que mostra-se fundamental, no meio escolar e acadêmico, a vivência, por parte dos aprendizes, da necessidade de conhecer e elaborar respostas científicas para os problemas. Dessa forma, torna-se prioritário que os estudantes sejam preparados para refletirem e desenvolverem o senso crítico numa sociedade com grandes avanços tecnológicos e científicos.

Quando questionados sobre quais assuntos o interesse era maior por parte dos estudantes, os temas mais apresentados foram: fontes de energia, inteligência artificial, robótica, meio ambiente, produtos químicos no ambiente, materiais, eletrônica e medicamentos. O ato de replanejar os currículos de escolas de ensino básico, incluindo noções de ecodesenvolvimento, poupança de recursos, autoconfiança; incentivar a pró-atividade de crianças e jovens em seus futuros papéis como cidadãos, envolvendo-os na gestão ambiental das cidades onde vivem são ações estratégicas que estimulam a reflexão por meio da vivência (GOMES *et al.*, 2015).

## INVESTIGAR PARA GOSTAR E APRENDER

Como segunda etapa do projeto, a construção de um projeto de pesquisa a partir do levantamento de um problema foi proposta para os estudantes. Em reunião com o grupo de estudantes, os professores orientadores destacaram a importância da pesquisa e como ela ocorre em meio acadêmico. Também foi oportunizado momentos de busca de informações nos ambientes virtuais, acessando sites de acordo com o interesse do grupo.

Na sequência das atividades, os estudantes agrupados em trios, iniciaram a estruturação do problema de pesquisa, destacando as possíveis soluções e delimitaram as fontes de busca de informação. Essas etapas também foram indicadas por Ovigli (2014) que enumera os resultados de projetos de iniciação científica:

- Capacitar estudantes e professores para trabalhar com projetos, proporcionando um contato mais profundo com a metodologia e execução de projetos;
- Utilizar mecanismos para estimular os estudantes a planejar e executar projetos próprios ou sugeridos,
- Despertar vocações e o desejo de conquista no meio estudantil, desenvolvendo a confiança e a segurança no trato com os problemas reais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Ciências da Natureza: conhecer para gostar e aprender realizado em parceria com quatro escolas de Educação Básica e o centro universitário Uniftec busca aproximar estudantes do conhecimento científico por meio de oficinas, minicursos e da estrutura de projeto de pesquisa. O interesse dos estudantes para a participação concentra-se na aplicação prática dos conhecimentos e na melhoria de resultados na escola. A parceria ente as IES e as escolas de Educação Básica é uma maneira de aproximar e efetivar a qualidade de ensino que tanto se faz necessária, uma vez que 93% dos estudantes participantes nunca haviam participado de projetos que estimulem a alfabetização científica. Os resultados preliminares indicam que os estudantes gostam e valorizam estas iniciativas e sentem que as mesmas farão significado imediato no futuro.

## Referências Bibliográficas

- A.Chassot. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 6º ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.



- Barbosa, E.F.; Moura, D.G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.467, 2013.
- FOUREZ, G. "Crise no ensino de ciências? Investigações em ensino de ciências 8.2: 109-123, 2016.
- GOMES. A.M.; Souza, C.M.M., Braun, S.; Tabosa, A.P. Educação para ecodesenvolvimento e os projetos de ação territorial. VII Seminário internacional para o desenvolvimento regional do RS Globalização em Tempos de Regionalização – Repercussões no Território Santa Cruz do Sul, 2015
- GRAAFF, E., KOLMOS. .A. Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering, Netherlands: Sense Publishers, 2007.
- Heck, T.G. ;Maslinkiewicz, A.; Sant'helena, M.G. ; Riva, L.; SENNA, S.M.; CURI, R.; BITENCOURT, P.I.H. Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico Revista RBPG, Brasília, supl. 2, v. 8, p. 447 - 465, 2012
- Hurd, P.D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World, Science Education, v. 82, n. 3, 1998.
- Mansur, C. Educação para o ecodesenvolvimento com enfoque interdisciplinar: uma proposta alternativa de pesquisa-ação-formação. In: *Anais. SIIPE* - Simpósio Internacional sobre Interdisciplinaridade no Ensino, na Pesquisa e na Extensão – Região Sul, Florianópolis (SC). 2013.
- OVIGLI, D.F.B. Iniciação Científica na Educação Básica: Uma Atividade Mais do Que Necessária. *Revista Brasileira de Iniciação Científica* 1.1 pag. 78-90, 2014.
- Sasseron, L.H.; Carvalho, A.M.P. Afabetização Científica: uma revisão. *Revista Investigações em Ensino de Ciências – V16(1)*, pp. 59-77, 2011.
- Silva, A. ; Gimenez, T. ; Caldeira, A.M. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2016.
- Villas-Boas, V.; Martins, J. A; Giovannini Júnior. O. Petrofut: novos desafios para o engenheiro do futuro. *Revista Dynamis. FURB, Blumenau*, v.12, n. 2, p.45-55, 2012.
- Zompero, A.F.. Gonçalves, C.E.S. Laburú, C.E. "Atividades de investigação na disciplina de Ciências e desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas a funções executivas" *Ciência & Educação (Bauru)*. vol.23 no.2, 2017.