

## **IMPRESSÕES DE ESTUDANTES E DOCENTES SOBRE UMA PROPOSTA DE ENSINO PAUTADA NA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP)**

### **IMPRESSIONS OF STUDENTS AND TEACHERS ON A TEACHING PROPOSAL BASED ON PROJECT-BASED LEARNING (PBL)**

### **IMPRESIONES DE ESTUDIANTES Y PROFESORES SOBRE UNA PROPUESTA DOCENTE BASADA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)**

**Catiunaiara Rosa Bittencourt**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8995-9466>

**Luciana Passos Sá**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0649-7938>

**Resumo** O presente trabalho teve como propósito investigar as impressões de estudantes e professores acerca do Programa *Conectando Saberes*, cuja dinâmica se baseia na metodologia “Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)”. Para tanto, buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: quais as potencialidades e limites do Programa *Conectando Saberes* para a formação de estudantes de um curso técnico de Química? A pesquisa é qualitativa e os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas. Participaram do estudo quatro egressos do Curso Técnico em Química do Instituto Federal de Santa Catarina (Campus Jaraguá do Sul) e dois professores da mesma instituição. Como procedimento de análise foi empregada a Análise Textual Discursiva. Os principais resultados apontam para importantes contribuições do Programa para a formação dos egressos, dentre elas: capacidade de trabalho em grupo, habilidades de pesquisa, desenvolvimento da autonomia e influência na escolha pela carreira.

**Palavras-chave:** ABP. Ensino de Ciências. Ensino Aprendizagem.

**Abstract:** The present work aimed to investigate the impressions of students and teachers about the “Connecting Knowledge” Program, whose dynamics is based on the methodology “Project-Based Learning (PBL)”. Therefore, we sought to answer the following research question: what are the strengths and limits of the “Connecting Knowledge” Program for the training of students in a technical course in Chemistry? The research is qualitative and data were obtained through semi-structured interviews. Four graduates of the Technical Course in Chemistry at the Instituto Federal de Santa Catarina (Campus Jaraguá do Sul) and two professors from the same institution participated in this study. As an analysis procedure, Discursive Textual Analysis was used. The main results point to important contributions of the project to the formation of students, among them: ability to

work in groups, research skills and development of autonomy. Limitations were also evidenced, among them the time to develop the proposed actions, considered insufficient for some of the participants.

**Keywords:** PBL. Science Teaching. Ensino de Ciências. Teaching Learning.

**Resumen:** Este trabajo tuvo como objetivo investigar las impresiones de estudiantes y docentes sobre el Programa “Conectando Saberes”, cuya dinámica se basa en la metodología “Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)”. Por ello, buscamos dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las fortalezas y límites del Programa “Conectando Saberes” para la formación de estudiantes en un curso técnico de Química? La investigación es cualitativa y los datos se obtuvieron a través de entrevistas semiestructuradas. En el estudio participaron cuatro egresados del Curso Técnico en Química del Instituto Federal de Santa Catarina (Jaraguá do Sul) y dos profesores de la misma institución. Como procedimiento de análisis se utilizó el Análisis Textual Discursivo. Los principales resultados apuntan a importantes aportes del Programa a la formación de los egresados, entre ellos: capacidad de trabajo en grupo, habilidades de investigación, desarrollo de la autonomía e influencia en la elección de carrera.

**Palabras clave:** ABP. Enseñanza de las ciencias. Enseñanza Aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia ativa de aprendizagem que proporciona aos alunos a oportunidade de se confrontar com problemas considerados significativos, atuais e próximos da sua realidade. A ABP não é uma metodologia recente, porém vem sendo cada vez mais difundida à medida que educadores procuram maneiras de fomentar o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas (BENDER, 2014).

De acordo com Bender (2014), ao longo dos anos, a ABP recebeu diferentes denominações, dentre elas: aprendizagem investigativa, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem por descobertas e aprendizagem autêntica. Apesar das diferentes denominações, um aspecto é comum a todas as propostas: os alunos devem identificar um problema do mundo real, considerado por eles relevante, e buscar estratégias para resolvê-lo. Segundo o autor, a ABP pode ser definida como a “utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas” (BENDER, 2014, p.16).

A ABP proporciona ampla interação entres os sujeitos envolvidos na execução de um determinado projeto. No que diz respeito aos estudantes, eles trabalham de modo ativo em todas as etapas, desde a escolha da problemática a ser abordada, até a pesquisa e busca por respostas para as situações propostas. Desta forma, eles têm a possibilidade de empregar na prática tudo o que foi aprendido em sala de aula e articular diferentes visões sobre o problema investigado na pesquisa (RODRIGUES et al., 2015). De maneira geral, as seguintes etapas constituem a ABP:

**Divisão das equipes:** para a realização de um projeto baseado na ABP os alunos devem ser divididos em pequenos grupos. A quantidade de grupos formados e de alunos presentes em cada grupo pode variar de acordo com a quantidade de professores e/ou supervisores presentes e, também, da quantidade de alunos da turma (BENDER, 2014).

**Escolha do tema:** deve ocorrer através da parceria entre professor e aluno, respeitando-se o nível e a etapa de escolaridade dos estudantes. Nesta perspectiva de ensino o professor assume o papel de orientador. Para tanto, todos os assuntos relacionados ao projeto devem ser discutidos em conjunto com os estudantes, principalmente o ponto de partida, que é a escolha do tema (BUSS; MACKEDANZ, 2017).

**Andamento do projeto:** determinado o tema, os alunos pertencentes ao mesmo grupo devem se organizar de maneira a estabelecer um caminho, a partir do desenvolvimento de uma série complexa de questões ou tarefas que permitam organizar e planejar as atividades. Dessa forma, professor e alunos interagem de maneira horizontal (BENDER, 2014; SANTOS et al., 2017).

**Apresentação dos resultados e autoavaliação:** finalizada a execução do projeto é necessária a realização de debates e reflexões entre os integrantes do grupo. É solicitada uma síntese do que foi vivenciado e a apresentação dos resultados obtidos. É indicada ainda uma autoavaliação, final e individual, na presença do professor que acompanha o desenvolvimento do trabalho de cada grupo. O professor verifica se todas as questões ou problemas pertinentes ao tema foram sanados e se a justificativa para as questões não resolvidas são coerentes com o fato apresentado (SOUZA e DOURADO, 2015).

**Avaliação:** após a apresentação dos resultados finais, o professor deve avaliar o processo de aprendizagem, ou seja, verificar se houve avanços na compreensão de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Segundo Bender (2014) a organização e o planejamento das atividades voltadas ao desenvolvimento da ABP podem ainda variar de acordo com determinados aspectos, como conteúdo e tempo. No entanto, algumas características são comuns em todas as situações, dentre elas: identificação de uma série específica de tópicos que contribuam para elaboração do projeto; divisão de responsabilidades para o levantamento de informações; criação de uma linha do tempo sobre essas informações; síntese dos dados coletados; tomada de decisões coletivas sobre o prosseguimento do trabalho; determinação de informações essenciais; e desenvolvimento de produtos que permitam a comunicação dos resultados dos trabalhos pelos estudantes.

É importante ressaltar que tanto o que se aprende, quando o que se produz, deve ser interessante para o aluno e ter relação direta com sua vida e com a vida de seus professores. Dessa maneira, o aluno consegue perceber a relevância do seu trabalho, o que exige do professor uma postura diferente daquela normalmente empregada em uma aula tradicional (RODRIGUES et al., 2015). Neste caso o professor deve preparar os estudantes para seu alto aperfeiçoamento. Além disso, o docente precisa saber organizar suas ideias,

ter clareza e especificar quais serão os processos de produção, além de ensinar os estudantes a elaborarem argumentos (CUNHA, 2018).

Na ABP cada membro da equipe fica responsável por realizar uma tarefa específica relacionada ao problema geral e por desenvolver artefatos necessários para o projeto. Deste modo, os alunos desenvolvem a capacidade de trabalho em grupo e de supervisão, uma vez que precisam planejar de maneira cooperativa as ações a serem tomadas, à medida que o projeto se desenvolve (BENDER, 2014; BUSS; MACKEDANZ, 2017). Segundo Buss e Mackedanz (2017) não existe uma fórmula única e pronta para trabalhar com a ABP, uma vez que é necessário considerar o tempo disponível para execução do projeto, a infraestrutura da escola, a disponibilidade e aperfeiçoamento do professor e os recursos financeiros disponíveis. Além disso, para o sucesso da ABP se faz necessária a dedicação de todos os envolvidos neste processo.

A ABP tem sido implementada com bastante frequência no ensino de matemática e ciências (BENDER, 2014). No ensino de química, por exemplo, merece destaque o projeto intitulado *Conectando Saberes*, desenvolvido no Curso Técnico Integrado em Química do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)/Campos Jaraguá do Sul. O curso tem como princípio pedagógico a integração entre as diferentes unidades curriculares e a pesquisa. Para tanto, a instituição desenvolve dois grandes projetos de ensino que visam iniciar o aluno na prática científica: o *Conectando Saberes* (CS) e o *Projeto Integrador* (PI). O CS, foco deste estudo, tem como objetivo principal trabalhar de modo interdisciplinar através da pesquisa, a partir da elaboração de projetos temáticos, trabalhados em equipes, sob a orientação e coordenação de professores atuantes no curso. O trabalho é conduzido por meio de temas articuladores, dentre eles: Sociedade e Meio Ambiente e Química na Vida e na Indústria.<sup>1</sup>

Considerando a importância que vem sendo atribuída a iniciativas que privilegiam o desenvolvimento de metodologias ativas como a ABP, neste trabalho tivemos como objetivo compreender, a partir da percepção de estudantes e professores, as potencialidades e limitações de uma proposta pautada neste modelo de ensino. Diante disso, neste estudo buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: quais as potencialidades e os limites do projeto *Conectando Saberes* para a formação de estudantes egressos de um curso técnico de Química?

## METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho é de natureza qualitativa, uma vez que a análise se pautou na descrição de acontecimentos, situações e pessoas, sendo o processo considerado mais importante que o produto final (LÜDKE e ANDRÉ, 2008). Participaram dessa pesquisa quatro egressos e dois professores efetivos do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC - Campus Jaraguá

---

1 Disponível em <https://sites.google.com/site/csifsc/home>.

do Sul) no curso técnico em Química. Para escolha dos participantes da pesquisa os seguintes critérios foram considerados:

- i. Ser egresso do curso técnico em Química do IFSC – Campus Jaraguá do Sul e atualmente matriculado nos cursos de Bacharelado ou Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina.
- ii. Ser professor de química do quadro efetivo do IFSC - Campus Jaraguá do Sul.

Para o registro dos dados recorreremos ao uso de entrevista, uma das técnicas mais utilizadas no campo das pesquisas sociais. Por meio dela é possível obter informações sobre o que indivíduos sabem, pensam, esperam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como suas explicações ou razões a respeito de coisas precedentes. Desta forma a entrevista permite a captação imediata da informação desejada (GIL, 2008; LÜDKE e ANDRÉ, 2008). No Quadro 1 encontra-se os roteiros das entrevistas realizadas com os egressos e professores, respectivamente.

Quadro 1 - Roteiro das entrevistas.

**Roteiro de entrevista para estudantes egressos do IFSC**

Você acredita que o projeto CS de alguma forma contribuiu para a sua formação? Se sim, quais foram essas contribuições?

Considerando as suas experiências dos anos que antecederam a sua entrada no IFSC, como você avalia o projeto CS? Como ele se diferencia dessas experiências anteriores.

Vocês sentiram dificuldades de trabalhar com a abordagem do CS? Se sim, quais foram?

Você acredita que o CS, por ser uma atividade extraclasse, atrapalhou o seu desempenho acadêmico? Justifique.

O projeto CS, de alguma forma, contribuiu para a sua escolha profissional? Explique.

Você teria sugestões de melhorias para o projeto? Se sim, quais?

**Roteiro de entrevista para professores efetivos do IFSC**

No seu ponto de vista, quais as principais contribuições do projeto CS para formação dos estudantes?

Em quais aspectos essa abordagem se diferencia daquelas habitualmente empregadas na sala de aula, como a tradicional aula expositiva?

Quais as principais dificuldades enfrentadas pelo professor ao trabalhar com o projeto CS?

Como você avalia o fato de o projeto CS ocorrer no horário extraclasse?

Nas suas aulas você utiliza da ABP ou apenas no projeto CS? Por quê?

Você teria sugestões de melhorias para o projeto? Se sim, quais?

Fonte: As autoras.

As entrevistas foram gravadas em áudio e, posteriormente, analisadas. Para isso, alunos e professores assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento que esclarece ao participante sobre os objetivos, riscos e garantias relacionados à pesquisa. Como forma de garantir o anonimato dos participantes, os estudantes serão referenciados por Aluno A, B, C ou D, e os docentes por Professor A e Professor B.

Como procedimento analítico empregamos a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2006), que é constituída por três etapas principais: 1) unitarização, 2) categorização e 3) produção de metatextos. A primeira etapa – *unitarização* - é realizada por meio de uma leitura detalhada em torno do *corpus* - conjunto de informações que irão compor a pesquisa. Os textos ou produções são fragmentados e são selecionados elementos que possam representar o sentido das partes analisadas, denominadas de unidades de sentido. Na etapa de *categorização* busca-se estabelecer “ordens ao caos” e o estabelecimento de relações semânticas entre as “unidades de sentido”, organizando-as em categorias, que podem ser definidas *a priori* ou *a posteriori*. A terceira etapa – *produção dos metatextos* - consiste na expressão das relações tecidas pelo pesquisador, que possibilitam ao pesquisador apresentar as ideias presentes no conjunto das informações analisadas, manifestadas por meio da solidez das relações estabelecidas entre as “unidades de sentido” (MILLI, SOLINO e GEHLEN, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Análise Textual Discursiva, iniciamos a análise pela etapa de unitarização, quando, a partir da leitura atenta das respostas dadas à entrevista, pelos estudantes e professores, estas foram fragmentadas em unidades de significado. Na etapa de categorização, para cada uma das questões do roteiro de entrevista foram criadas categorias emergentes, originadas a partir dos aspectos mais enfatizados nas respostas dos participantes. Os metatextos são descritivos e foram elaborados com o intuito de ampliar a nossa compreensão acerca dos fenômenos investigados.

### Contribuições do projeto CS na formação dos estudantes

Neste tópico discutimos sobre as possíveis contribuições do projeto CS para a formação dos estudantes, na visão de alunos e professores participantes da proposta. Nas respostas dos participantes as contribuições mais enfatizadas foram: capacidade de trabalho em grupo, habilidade em pesquisa, autonomia para a aprendizagem e oportunidades de participação em eventos científicos, conforme discutimos a seguir.

#### *Trabalho em grupo*

Dentre as contribuições mais citadas pelos estudantes a partir da experiência vivenciada com a ABP, destaca-se a capacidade de trabalho em grupo. Segundo relatos dos estudantes os benefícios do trabalho em grupo, vivenciado no projeto, influenciaram de maneira significativa nas suas relações interpessoais vivenciadas no campo profissional.

“(...) essa experiência de trabalhar em grupo me ajudou muito no meu estágio no final do técnico, pois eu tinha que trabalhar em grupo porque eu estava dentro de uma empresa. Estagiária e estagiário fazem tudo o que pedem, e eu tinha que trabalhar com essas pessoas que eu não conhecia, eu tinha que saber como me portar com essas pessoas, como eu podia pedir alguma coisa sem estar ofendendo

aquela pessoa, como eu posso estar cobrando algo sem ser rude e sem ofender as pessoas. Óbvio que eu tive que passar por três ciclos do CS pra poder aprender um pouco mais sobre isso, e isso foi muito positivo.” (ALUNO D)

“(…) outra coisa é o trabalho em grupo, amadureci bastante com essa experiência, aprendi a lidar com pessoas diferentes, respeitar opiniões, aprendi a me expressar quando precisava, porque o bom andamento do projeto dependia do grupo todo, né?” (ALUNO C)

Profissionais que saibam trabalhar em grupo vêm sendo cada vez mais requisitados nos dias atuais, uma vez que a sociedade ainda é extremamente marcada pelo individualismo e competitividade. Trabalhar em grupo possibilita relações mais solidárias, na medida em que as pessoas se reconhecem em suas semelhanças e diferenças, aprendendo a construir ideias e ações coletivamente (BARBATO, CORRÊA e SOUZA, 2010). A partir dos relatos acima podemos observar que a experiência com o trabalho em grupo, promovida pelo projeto, contribuiu para preparar o aluno D para desafios encontrados no cotidiano da sua vida profissional, uma vez que as relações interpessoais são amplamente presentes do dia a dia, em qualquer área de atuação. Segundo Alberti et al. (2014) a aprendizagem acontece no coletivo, pois o encontro de pessoas promove a construção do saber em conjunto, estimulando a criatividade, melhorando a desenvoltura dos participantes, aumentando a produtividade e possibilitando transformações nas relações interpessoais e intrapessoais.

A colocação do aluno C sobre a importância do trabalho em grupo para o amadurecimento da equipe vai ainda ao encontro das ideias de Capecchi e Carvalho (2000), quando afirmam que o trabalho em grupo envolve dimensões importantes na formação dos estudantes, tais como o aprendizado de uma convivência cooperativa com os colegas, o respeito às diferentes formas de pensar, o cuidado na avaliação de uma informação, assim como a autoconfiança na defesa de seus pontos de vista.

Diante do exposto entendemos que propostas pautadas no trabalho em grupo, como a ABP, merecem ser incentivadas na sala de aula, visando, com isso, o desenvolvimento de habilidades formativas importantes nos estudantes. No entanto, cabe destacar a importância do adequado planejamento do professor que irá conduzir as ações, para que os objetivos previamente estabelecidos sejam alcançados. Esse planejamento deve conter, além de intenção, organização e sistematização dos conceitos. Nesse contexto, propostas pautadas no trabalho em grupo devem proporcionar espaço para que os estudantes possam se expressar e dialogar com os demais integrantes, ouvindo diferentes pontos de vista, compartilhando ideias e administrando conflitos que fazem parte atividades dessa natureza (PEDUZZI; AGRELI, 2018).

Apesar da ênfase dada para a habilidade de trabalho em grupo pelos estudantes, propiciada pela abordagem empregada na ABP, nenhuma menção a esse aspecto foi verificada na fala dos professores.

## HABILIDADES DE PESQUISA

Outra contribuição bastante citada nas respostas dos estudantes se relaciona à importância da inserção do aluno, ainda no ensino médio, no meio científico. Tanto o aluno B, como os professores, enfatizam em seus relatos a contribuição do CS para a compreensão dos estudantes acerca da natureza e do desenvolvimento do trabalho científico, conforme se verifica nas respostas a seguir.

“(...) por mais que eu não esteja num lab de pesquisa, eu sinto que a própria capacidade de sugerir hipóteses sobre o que está acontecendo num experimento, nas aulas experimentais, a confecções de relatórios, a discussão de dados, tudo isso foi muito bem influenciado pelo Conectando Saberes. E esse processo que a ciência tem como ciência, para se tornar ciência, eu acho que entender como isso funciona foi bem importante. Foi o Conectando que trouxe isso, lá no ensino médio, principalmente distanciar ciência de outras “pseudociências” ou de qualquer outra coisa. Então, essa distinção foi dentro do projeto que aconteceu, então acho que foi bem importante por isso (...)” (ALUNO B)

“Então, a principal contribuição que eu vejo do Conectando Saberes pros estudantes é o aprendizado científico, é correr atrás dos seus objetivos, das suas perguntas, das suas hipóteses, tentar responder elas através de experimentos que eles mesmos criam, eles mesmos vão atrás. É aquele aprendizado que a gente tem na Iniciação Científica, o beabá da ciência. Tudo movido pela curiosidade que eles mesmos propõem. Então a maior contribuição dele é ter esse conhecimento científico, ter uma dúvida, um questionamento, ter toda uma pesquisa pra responder essas hipóteses (...)”. (PROFESSOR A)

“(...) com o tempo e decorrer do projeto os alunos vão aprendendo como é o meio científico, como se produz um trabalho acadêmico, as etapas, os questionamentos, a autonomia, a escrita e até a publicação de um trabalho (...)”. (PROFESSOR B)

De acordo com Sperandio et al., (2017) o ensino de ciências na educação básica tem fundamental importância, uma vez que permite aos alunos conhecer e compreender os diversos fenômenos da natureza, despertando curiosidade e interesse pelas questões científicas, além de contribuir para a sua formação social, uma vez que os prepara para posicionar-se criticamente sobre diferentes assuntos a ela relacionados.

Na fala do aluno B, também se evidencia que o CS propiciou a experiência com elementos inerentes ao ensino de ciências por investigação, considerando as principais características do ensino baseado neste tipo abordagem, tais como: engajamento dos estudantes, priorização de evidências, formulação de explicações para as evidências, articulação das explicações com o conhecimento científico e comunicação das explicações (BYBEE, 2006 citado por ZOMPERO E LABURÚ, 2011). Considerando as etapas vivenciadas pelos estudantes no CS, pode-se inferir que muitas dessas características são contem-



pladas na proposta e reconhecidas como pontos positivos, tanto pelos alunos, como pelos professores.

Outro aspecto ressaltado, dessa vez pelo aluno C, é o contato e familiarização com a literatura científica, mais precisamente, com artigos científicos, conforme se evidencia em sua fala:

“Com certeza ele contribuiu, ele foi um projeto muito bom, muito desenvolvido na sua base e ele tem como propósito inserir o aluno no meio científico (...) você já entra no ensino médio, na primeira fase você já tem bem contato com o projeto científico, artigo científico e todos os tipos de meios da academia, então eu creio que essa é a maior contribuição (...) desde cedo tive contato com leitura de artigo científico, a elaboração de artigo científico, a partir dessa leitura de artigo científico, você tem uma melhor observação a partir dos fatos (...)” (ALUNO C)

Pode-se observar no relato acima a importância atribuída pelo estudante às atividades envolvendo a leitura e compreensão de artigos científicos e de proporcionar a introdução deste tipo de linguagem ainda no ensino médio. A observação do aluno C vai ao encontro de estudos existentes na literatura, que enfatizam a importância da utilização de artigos científicos como estratégia de ensino, aguçando, dessa forma, competências de comunicação, seja ela oral ou escrita, melhorando a compreensão e interpretação de textos e a capacidade de comunicação em linguagem científica (MASSI et al., 2009).

## AUTONOMIA PARA A APRENDIZAGEM

De maneira geral, são consideradas metodologias ativas aquelas que proporcionam ao educando um processo de aprendizagem favorável ao desenvolvimento da sua capacidade crítica e reflexiva em relação ao que se está aprendendo, estimulando o processo construtivo de ação-reflexão-ação (CARVALHO et al., 2018; LIMA, 2016). Esses aspectos aparecem nas falas dos entrevistados, quando questionados sobre a influência do CS para a sua formação. Estudantes e professores enfatizam a importância da proposta para o desenvolvimento da autonomia e o protagonismo conferido ao estudante no seu processo de aprendizagem.

“(...) também desenvolver a capacidade de buscar soluções em algo que a gente presume que não tem por que questionar. Então se tem algum problema você busca soluções e você é capaz disso, sabe!? Acho que no CS foi a principal coisa que isso ajudou.” (ALUNO A)

“(...) já no CS os alunos vão gerando suas dúvidas, eles vão atrás daquilo ali e leva um professor para direcioná-los e orientá-los para um determinado assunto.” (PROFESSOR A)

“(...) se o conteúdo que eu estou ministrando em sala de aula não é o mesmo ou não tem relação direta com o projeto deles do CS, eles terão que ir buscar na literatura, pedir ajuda pro coordenador de fase, orientador e ou até pra mim mesmo. Mas eu poderei apenas indicar onde pesquisar, acredito que dessa maneira eles vão se tornando mais independentes e isso melhora o aprendizado deles.” (PROFESSOR B)

Segundo Lima (2018), por meio das metodologias ativas busca-se promover: vinculação da aprendizagem a aspectos significativos da realidade; desenvolvimento do raciocínio e de capacidade para intervenções na própria realidade; colaboração entre os participantes; autonomia por meio do comprometimento dos estudantes no processo educativo. Considerando que o CS parte de temas que se aproximam da realidade dos alunos e que apresentam relação com problemáticas e desafios possivelmente vivenciados na sua comunidade, a proposta favorece a participação ativa do estudante na busca de soluções para os problemas apresentados. A própria natureza do projeto propicia com que os estudantes trabalhem de maneira reflexiva, buscando compreender e solucionar questões relacionadas ao tema. Além disso, o caráter investigativo do CS estimula a desfragmentação dos conteúdos, conforme destaca o aluno B.

(...) No IFSC, uma coisa interessante é que a gente antecedia algumas coisas que iriam ser vistas mais a frente, no meu caso foi o espectro de infravermelho. Eu ia ter lá na 7ª fase do técnico, e eu tive que buscar esse conhecimento fora, no quarto semestre. Aí você vê que você não precisa ter uma sequência certa e uma coisa rígida, porque o próprio processo investigativo levava a gente a ter que aprender umas coisas extras, é uma nova perspectiva de ensino de química lá.” (ALUNO B)

Essa fragmentação mencionada pelo aluno B se verifica, via de regra, na organização das diferentes disciplinas e no interior de uma mesma disciplina, quando, muitas vezes, o conhecimento é apresentado numa sequência predeterminada, rígida e desvinculada da realidade. De maneira em geral, são poucos os alunos capazes de vincular, unir ou integrar os conteúdos ou assuntos discutidos nas diferentes disciplinas (GERHARD; ROCHA FILHO, 2012).

## PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS CIENTÍFICOS

A possibilidade de participação em eventos científicos foi uma das contribuições mais citadas pelos participantes da pesquisa. Cabe destacar que no CS os alunos devem trabalhar com projetos inovadores, de relevância social e/ou regional, com embasamento científico. Esses aspectos permitem que os envolvidos neste tipo de pesquisa consigam levar seus trabalhos a eventos e feiras científicas, ultrapassando os muros da Instituição. Isso propicia a divulgação do trabalho do grupo e a aprendizagem a partir do contato com outras experiências divulgadas nestes eventos.

“(...) principalmente porque dentro do IFSC a gente começou a participar de congressos e de feiras, pra apresentar o que a gente tinha desenvolvido com o CS. E ver o como a gente conseguia atingir as pessoas fora e de outras instituições foi algo que fez com que eu mudasse o que eu queria fazer (...)” (ALUNO B)

“(...) e também o Conectando contribuiu para ir em congressos, apresentar meu trabalho em congressos. Tem também o SEPEI's (Seminário de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC). Eu apresentei um ou dois SEPEI's. Esse meio acadêmico que o IFSC me mostrou. Através do Conectando, eu tive um trabalho que pude apresentar em feiras científicas, então eu me apaixonei, porque então eu entendi o meio, eu vi vários projetos de outras pessoas, foi então o que contribuiu para me apaixonar pela alma do negócio.” (ALUNO C)

“(...) na feira de ciências você está lá mais pra expor o seu trabalho para outras pessoas e empresas que venham a divulgar e contribuir com nosso trabalho (...). A FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia) foi uma experiência maravilhosa, tem palestras também, e a FEBRACE me mostrou que a pesquisa pode ser aplicada tanto no cunho acadêmico e industrial e que a indústria depende da pesquisa. Vi que muitas pesquisas podem fazer a diferença no mundo. Infelizmente não consegui ir pra INTEL (Intel ISEF - International Science and Engineering Fair), que é a maior de todas, as maiores que existem, que é nos Estados Unidos.” (ALUNO D)

A realização de projetos e a participação em feiras científicas são alternativas para o desenvolvimento de novas competências nos estudantes, uma vez que podem despertar o interesse destes por assuntos relacionados a diferentes áreas do conhecimento e habilidades para a busca de informações e aprendizagem contínua. Ações dessa natureza podem contribuir com a cultura científica e tecnológica dos estudantes, necessária em um mundo cada vez mais dependente dos avanços científicos e tecnológicos (SANTOS, 2012).

“(...) Também tem toda questão de apresentação, eles vão lá pra frente, apresentam pra uma banca, enfrentam um auditório cheio, às vezes, com muitas pessoas questionando os trabalhos deles, levam pra feiras. Tudo que eles fazem no Conectando Saberes leva ao crescimento profissional, científico e acadêmico deles.” (PROFESSORA A)

“(...) dentro do CS eles têm a oportunidade de conhecer as várias etapas do processo científico na prática. Mas pelo que observo, eles gostam mesmo é de ir pra feiras científicas, coisa normal da gurizada. Porém, lá eles podem expor seus trabalhos, trocar ideias com outros pesquisadores num processo de contribuição mútua, conhecer pessoas diferentes e, o principal, ver a importância da sua pesquisa (...)” (PROFESSOR B)

Na fala dos professores podemos perceber que a capacidade de exposição oral dos alunos é algo bastante estimulado durante a realização do projeto. Segundo Santos (2012), a apresentação pública de projetos científicos aumenta o potencial de criatividade do estudante, bem como a sua motivação para realização das ações, além de favorecer o

desenvolvimento cognitivo, a cooperação e a construção da autonomia de professores e alunos envolvidos no trabalho. Ainda, de acordo com Droescher e Silva (2014), a comunicação científica é essencial para o progresso científico, uma vez que através dela é possível a troca de ideias e informações para a retroalimentação do progresso científico. Nesse sentido, na fala do professor B se evidencia a importância por ele atribuída à comunicação entre os pesquisadores e a troca de experiências, oportunizadas pelas feiras de ciências e pela participação dos estudantes em eventos científicos.

## **ASPECTOS QUE DIFERENCIAM O PROJETO CS DE OUTRAS EXPERIÊNCIAS DE ENSINO APRENDIZAGEM PROPOSTA INOVADORA**

Sobre os aspectos que diferenciam o CS de outras experiências de ensino vivenciadas tanto pelos alunos, como pelos professores, o caráter inovador da proposta é enfatizado pelo aluno D.

“(...) E pra mim o mais legal e produtivo do Conectando Saberes é estar fazendo uma coisa tão inovadora. Jaraguá do Sul, aquela cidade minúscula, estar fazendo algo tão importante e inovador em nível de mundo. Porque em nível de mundo já está se percebendo o quanto a pesquisa científica é uma ferramenta de ensino extraordinária, muito melhor do que enfiar 40 alunos numa sala e encher o quadro, apagar e encher de novo, e achar que assim todo mundo vai aprender o conteúdo. Há também em nível de mundo várias outras formas de se ensinar, como o movimento Maker, e que várias escolas ao redor do mundo trabalham com essa ideia de pesquisa científica, de aprender fazendo, e isso no ensino médio, e não na faculdade.” (ALUNO D)

O aluno D reporta-se ao CS como uma proposta inovadora de ensino e ao relatar sobre metodologias inovadoras ao redor do mundo, menciona o movimento *Maker*. Também conhecido como cultura *Maker*, o movimento teve início na década de 70 e tem como princípio a ideia de que qualquer pessoa pode produzir, consertar, fabricar, melhorar ou criar algo, utilizando tecnologias e ferramentas manuais que estejam à disposição. O movimento *Maker* atua em diversas áreas do conhecimento, sempre se baseando no compartilhamento de informações e na capacidade criativa dos indivíduos (SANTOS e CÂNDIDO, 2019).

Comparações entre o formato adotado no CS e o formato tradicional, de aulas expositivas, são também mencionadas pelos entrevistados. Segundo Leão (1999), a abordagem tradicional pressupõe a capacidade de o ser humano armazenar os mais diversos tipos de informações e se baseia na transmissão de conhecimentos. Dessa forma, é o professor quem domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos alunos, de forma acumulativa.

“(...) Antes do IFSC minhas aulas pareciam mais tradicionais, diretivas, bem diretivo mesmo, professor era o dono da razão, da verdade, e você está alí como um papel em branco para ser lapidado, desenhado (...)” (ALUNO B)

“(...) na aula convencional o professor dá o assunto, dirige a sua aula e os alunos acabam aprendendo/absorvendo o que é passado. Obviamente eles participam também, tiram suas dúvidas, mas o CS é feito pelos estudantes, a maior parte, e na sala de aula é feito mais pelos professores.” (PROFESSOR A)

Neste trabalho não temos como objetivo discutir as potencialidades e limitações do ensino tradicional, em que predominam as aulas expositivas. Mas a comparação realizada pelos estudantes sinaliza para a importância de estratégias de ensino que priorizem a construção do conhecimento de forma ativa e autônoma pelo estudante, aspectos bastante favorecidos a partir do CS, na perspectiva de alunos e professores.

## **DIFICULDADES COM A PROPOSTA DO CS**

### **TEMPO**

Quando perguntados sobre possíveis dificuldades para o desenvolvimento da proposta do CS, professores e estudantes mencionaram a questão do tempo, ou seja, o curto espaço de tempo disponibilizado para a elaboração e desenvolvimento dos projetos.

“Muita dificuldade, o Conectando era o terror do semestre, ele exigia muito tempo, a gente tinha pouco tempo pra executar um projeto, porque, às vezes, a gente tinha muitas ideias, coisas boas pra fazer. Porque na minha época a gente tinha seis meses para executar, então a gente tinha seis meses de projeto e seis meses de execução, às vezes esse prazo ficava muito pequeno e, às vezes, a gente precisa de tempo (...)” (ALUNO C)

“A maior dificuldade que eu vejo pro Conectando Saberes é quando a gente tem muito trabalho para orientar e a gente acaba diversificando muitos os temas e espalhando muitas coisas. E, muitas vezes, a gente não trabalha com coisas afins, nem temas da nossa área de formação. Então a maior dificuldade é essa, arrumar um tempo dentre todos os afazeres que temos na escola para orientar os trabalhos. Não vejo que é bem uma dificuldade, mas como tenho que apontar uma, essa seria uma delas (...)” (PROFESSOR A)

“Com certeza a minha maior dificuldade é conciliar as aulas convencionais em sala de aula com os diversos trabalhos para orientar, fora que, às vezes, somos chamados pra ser coorientador de fase, aí mistura tudo: planejar aula, orientar, corrigir, gerenciar conflitos dos grupos, entre outras atividades. Aí quase não sobra tempo, na verdade falta hora no meu dia” (PROFESSOR B)

No relato do aluno C se observa algumas dificuldades relacionadas ao tempo necessário para dedicação ao projeto, que inclui a sua elaboração, revisão bibliográfica, definição

da metodologia, realização de experimentos, redação do trabalho final e apresentação para banca. Além disso, dentro de cada uma das etapas, podem surgir problemas relacionados à metodologia ou aos experimentos, por exemplo, comuns a qualquer tipo de pesquisa, o que faz com o que tempo se torne ainda mais escasso.

No relato dos professores observam-se dificuldades relacionadas ao tempo para orientação e coorientação de diversos trabalhos, com temáticas distintas, e que incluem a correção dos projetos, discussões metodológicas e dos resultados, gerenciamento de conflitos, dentre outras. Somado a isso o professor ainda tem suas atividades regulares, como o planejamento de aulas, correção de provas e o tempo dentro da sala de aula. Todos esses fatores justificam a demanda de mais tempo apontada pelo aluno e pelos professores. Em contrapartida, o aluno D não vê o pouco tempo como uma dificuldade ou algo que deva ser mudado no projeto, mas sim como fator motivador para conclusão do projeto.

“(...) o tempo pra mim não foi só uma dificuldade, foi um grande fator de motivação. Você sabe que tem um semestre pra escrever e um semestre pra executar. Se você não pegou um trabalho no primeiro semestre ou achou que ia abordar mais coisas, é o momento de sentar e aprender a gerenciar o seu tempo, uma vez que a gente não pode faltar aula pra ir ao laboratório. Você não pode ir ao Instituto no final de semana, no máximo no seu contraturno, e até às 17:00. Por isso você não pode programar uma extração de 12 horas e você tem que levar em consideração que muitos métodos utilizados não eram realizados pelo IFSC (...). Eu não diria o tempo, sim o tempo é importante, ainda mais que o projeto que levei pra FEBRACE, eu acabei refazendo no ano que eu estava me formando, junto com TCC e estágio. Então como eu tive mais tempo, eu pude fazer um trabalho melhor e pude encaminhar pra uma feira de ciência tão renomada quanto a FEBRACE, mas esse não é o objetivo do CS. O objetivo é ensinar a fazer ciência e o resultado, levar pra feiras, não é o importante, o mais importante é ensinar o aluno (...)” (ALUNO D).

Na fala do aluno D é possível observar o papel ativo por ele assumido na construção do seu conhecimento e da importância do CS para a sua formação, especialmente para o desenvolvimento da sua autonomia e capacidade de gerenciar dificuldades inerentes à vida acadêmica e à própria atividade de pesquisa.

A pouca familiaridade com a pesquisa científica foi uma das respostas dadas pelos alunos quando questionados sobre dificuldades enfrentadas no CS. Porém, como se evidencia nos trechos abaixo, todos ressaltam a importância da disciplina de metodologia de pesquisa e o contato direto com os professores, como elementos que contribuiriam significativamente para superação destas dificuldades.

“No começo sim, porque muitos dos estudantes não tiveram nenhum contato com pesquisa e de desenvolver projetos desse nível. Mas, conforme foi passando os semestres a gente foi tendo mais facilidade com as coisas. Mas, contudo, toda dificuldade que tinha, os professores foram conseguindo saná-las, com o apoio dos

professores foi conseguindo saná-las, junto com a disciplina de metodologia de ensino (...)" (ALUNO A)

"(...), mas da abordagem em si, não era tão difícil porque na primeira fase a gente tem uma disciplina de metodologia de pesquisa, nem lembro o nome de certo. Mas como você tinha essa coisa desde a primeira fase, você já ia se familiarizando com a coisa, e sempre tinha muita gente ali pra te ajudar (...)" (ALUNO B)

"(...) uma ferramenta que nós não tivemos aqui na universidade, que é a disciplina de metodologia da pesquisa na primeira fase do técnico. Isso nos dá uma grande noção de que caminho seguir, de onde você vai pesquisar. Por exemplo, eu aprendi a usar o Google Acadêmico na primeira semana de aula... um artigo científico é isso, essa revista é mais confiável, essa é menos, e você avalia por isso, isso e aquilo. E você aprende também porque um artigo científico é mais confiável do que o blog da pessoa X, essas coisas foram muito difíceis de aprender, mas foi muito importante de ter (...)" (ALUNO D)

De maneira geral, disciplinas de metodologia de pesquisa contemplam aspectos relacionados à preparação do estudante para a elaboração e apresentação de trabalhos de pesquisa, busca de referências e informações em plataformas de pesquisa confiáveis, identificação de fontes e a confiabilidade conferida a cada uma delas, dentre outros. Todo este processo visa preparar os alunos para a elaboração de trabalhos científicos (monografias, painéis, resumos e trabalhos completos para eventos científicos etc.). Nessa perspectiva, a disciplina em questão se mostrou muito importante na preparação dos estudantes para as ações desenvolvidas no CS, assim como para os desafios futuros da vida acadêmica.

## DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ALUNOS

Nessa questão perguntamos aos entrevistados se o CS, por ser uma atividade extra-classe, atrapalhou o desempenho acadêmico dos participantes. Isso porque a maior parte da elaboração e execução do projeto CS se dá no contraturno das aulas regulares, com encontros quinzenais que ocorrem no horário de aula com todos os membros da equipe.

Como resposta a essa pergunta os alunos ressaltaram que o desempenho acadêmico não fora afetado pelo projeto CS. Apesar da grande quantidade de tempo que eles destinavam à realização do projeto, eles destacaram a correlação que conseguiam estabelecer entre os conteúdos abordados em sala de aula e aqueles relacionados às suas pesquisas.

"(...) não percebi tanta dificuldade, muito pelo contrário, consegui ter mais abertura para outras atividades, porque consegui relacionar o que estava pesquisando com o que estava vendo em sala, ou vice-versa. Eu não tive muita dificuldade porque tinha aula todos os dias de manhã, um dia à tarde e o restante do tempo era pro CS, era puxado, mas dava pra conciliar tranquilamente." (ALUNO A)

“Não, na verdade não, acho até que melhorou em muitos sentidos. Você tinha que se dedicar mais àquilo, mas ao mesmo tempo você consegue ter uma interdisciplinaridade naquilo. Então, às vezes, o que você estava vendo em aula você estava usando no seu Conectando, ou se você não estava usando aquilo um outro grupo tava. Isso ajudava até dentro da dinâmica das aulas, porque o professor dizia: olha, isso é interessante por causa disso, disso e disso, e a gente ia conseguindo relacionar os temas. Geralmente acontecia isso e o interessante era que a gente conseguia ter isso dentro da sala, e isso não se tornava um problema de você ter uma tarefa a mais, porque a todo momento você estava aprendendo e estudando algo pra sua pesquisa.” (ALUNO B)

De acordo com Japiassu (1976, p. 74), a interdisciplinaridade se caracteriza “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. Nessa perspectiva, observa-se que a natureza do CS permite a integração de saberes de diferentes disciplinas e a vinculação de assuntos vistos na sala de aula com a temática dos projetos desenvolvidos pelos grupos, conforme se evidencia nas falas dos estudantes C e D.

“Mas eu nunca vi o Conectando como algo extraclasse. Eu via tipo uma coisa que se eu tivesse estudando pro Conectando eu estaria estudando pras aulas, porque tinha muita coisa de orgânica que a gente via. Porque trabalhei bastante com biogás, então trabalhei muito com orgânica, aí querendo ou não, lendo os projetos que tinha lá e escrevendo sobre aquilo, eu estava estudando pras matérias também. Eu acho que nunca fui defasado nas matérias por causa do Conectando não (...) ele só agregou.” (ALUNO C)

“(…), mas o Conectando não atrapalhou meu desempenho de forma alguma, nada do tipo: se eu não tivesse o Conectando, eu iria melhor nas disciplinas. Pelo menos comigo ele me ensinou mais do que qualquer outra disciplina dentro do curso. Então seria muito injusto eu dizer que o CS me atrapalhou em algum momento (...)” (ALUNO D)

Na visão dos professores a realização do projeto CS no período do contraturno é fundamental, especialmente pelo tempo que demanda a sua execução. Nas falas abaixo também se evidencia a importância da contribuição e do envolvimento dos diferentes professores para o desenvolvimento dos projetos.

“Eu acho bem mais produtivo quando o Conectando é feito no horário extraclasse. O projeto prevê que tenhamos encontros quinzenais, então a escola para por causa disso. Porém, é bem interessante, pois todos os professores podem contribuir para os trabalhos, até mesmo pra trabalhos que não são deles. Podem questionar, levantar hipóteses, orientar, direcionar, isso em sala de aula. Mas quando ocorre extraclasse é bacana porque, muitas vezes, os alunos ficam mais por conta. Por mais que sempre tenha professores à disposição, é um horário que eles estão aproveitando de uma forma diferente e focando no CS. Uma vez que em horário de aula eles estão cheios de afazeres das outras disciplina. O CS é um projeto científico e, por isso, demanda



um tempo maior, por isso faz-se necessário que ele ocorra em período extraclasse, pois facilita muito mais a resolução deste trabalho, mais dúvidas, resultados e eles tem mais tempo pra trabalhar com o CS (...)" (PROFESSOR A)

"Não, eu acredito que no extraclasse seja melhor, pois durante o horário regular de aula tanto nós (professores), quanto eles (alunos), temos muitos afazeres. Assim eles podem se dedicar mais para o projeto e nós, orientadores, podemos ajudá-los com mais eficiência no contraturno das aulas." (PROFESSOR B)

## A CONTRIBUIÇÃO DO CS PARA ESCOLHA PROFISSIONAL

Nas respostas abaixo é possível evidenciar que o projeto CS, de alguma forma, influenciou na escolha dos estudantes pelo curso de Licenciatura ou Bacharelado em Química, assim como pelo campo de pesquisa em que atuam na universidade.

"(...) hoje eu tenho plena certeza do que eu quero fazer na área da química, que é continuar com a pesquisa e com a área acadêmica, porque eu não tinha a mínima noção de que a pesquisa existia. Percebo que muitas pessoas hoje ainda não veem o quanto você consegue com a pesquisa, mas sem dúvida o 'Conectando' foi o principal, que fez eu continuar nessa área." (ALUNO A)

"Sim, acho que quando eu entrei aqui eu tinha uma vontade de fazer pesquisa, hoje tenho vontade de fazer pesquisa na área da educação. Mas a vontade por pesquisar, e estar num ambiente assim, e escolher a UFSC inclusive, foi total consequência do CS." (ALUNO B)

"O CS me possibilitou duas experiências maravilhosas, eu fui pra uma feira de ciências em Jaraguá, e conhecer esse ambiente que é muito maravilhoso e que eu não conheceria se não fosse IFSC, até para ver que era com isso que eu queria trabalhar." (ALUNO D)

A etapa em que o adolescente tem que escolher uma profissão é um dos momentos mais difíceis desta etapa da vida. Assim, proporcionar o contato destes alunos com diferentes áreas do conhecimento, seja por meio de estágios, palestras, testes vocacionais, dentre outros, pode incentivá-los a escolher sua carreira profissional com mais facilidade (ANDRADE; MEIRA; VASCONCELOS, 2002). Considerando que o CS proporciona aos alunos vivenciar diferentes etapas da pesquisa científica, aproximando-os da realidade prática dos laboratórios e da pesquisa, os entrevistados enfatizam a influência deste projeto em decisões acadêmicas e profissionais. O aluno C enfatiza ainda a influência positiva dos professores como elemento motivador para a escolha da carreira profissional, conforme relato abaixo.

"Muito né? O que eu aprendi no Conectando, o que eu aprendi no IFSC, me permito expandir isso pro IFSC, e não só ao CS, porque eu vejo que o CS faz parte do IFSC, então a contribuição que o IFSC deu foi muito grande, porque eu tive professores

ótimos, excelentes professores que não cabe numa palavra elogiar, eles eram muito atenciosos (...). Foi então o que contribuiu para me apaixonar pela alma do negócio, porque ciência não é uma coisa que você faz porque você é obrigado, se você é obrigado você logo desiste, você tem que gostar bastante.” (ALUNO C)

Trabalhos reportados na literatura também sinalizam para a forte influência que o professor pode exercer nas escolhas profissionais de seus estudantes (SÁ, 2009). Nesse sentido, Vulcano (2006 apud SÁ, 2009) ressalta que “os mestres conquistaram respeito e admiração tornando-se modelos de identidade e o educador é um ponto de referência em toda e qualquer formação, seja no Ensino Básico ou em um pós-doutorado”, afirmação que vai ao encontro das respostas dos estudantes, ao mencionarem a forte influência de determinados professores em suas escolhas profissionais.

## **SUGESTÕES DE MELHORIAS PARA O PROJETO CS**

### **AMPLIAÇÃO DO TEMPO PARA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO**

Quando questionados sobre sugestões de melhorias para a proposta do CS, o fator tempo voltou a ser mencionado pelos participantes. A ampliação do tempo para a realização das atividades é vista como necessária pela maioria dos alunos. Observa-se também que alguns deles têm conhecimento sobre a reformulação do projeto.

“Eu acho que agora teve a reformulação do curso e antes a gente tinha um ano para fazer um projeto. Agora eles têm um ano e meio. Então eu acredito os novos alunos que entraram com essa mudança já vão ter uma melhoria, pelo fato de que meio semestre não é suficiente para concluir um projeto de pesquisa. Eu não peguei essa mudança, mas acredito que ela foi muito boa (...)” (ALUNO A)

“Uma das coisas era o tempo, porque às vezes era muito corrido, era muita pressão. E assim, é demorado, sabe? Tem coisas que não dependiam da gente, e a gente não tinha uma estrutura muito boa, muitas vezes precisávamos de equipamentos de outras universidades e a gente precisava correr atrás disso, e demora né? O tempo era o que pegava, às vezes você recebia dados na última semana e você tinha que discutir, fazer um relatório. Aí ia pra banca uma versão que não era a sua final mesmo, porque não deu tempo de discutir os dados. Porém, sempre tinha professores de todas as áreas pra ajudar, orientador, coorientadores de diferentes áreas, e setores de pesquisa, que nos ajudavam a lidar os problemas que surgiam por causa do tempo.” (ALUNO B)

“O ‘Conectando’, eu vi que ele já mudou muito. Essa questão do tempo, que na minha época era o pior, eles já atualizaram. Na minha época tinha três ciclos e ficava muito concentrado, porque era um ano cada um, né? E mais um ano de projeto integrador, mas pelo que vi eles já mudaram, é um ano e meio de projeto, alguma coisa assim, mas sei que já atualizaram (...)” (ALUNO C)

Ambos os professores também comentaram sobre a reformulação do projeto e que a problemática de falta de tempo para finalização do projeto foi resolvida, uma vez que todos os envolvidos no CS estavam cientes de que um ano era muito pouco para o desenvolvimento, execução e apresentação do projeto.

“(...) eles tinham três anos de projetos e cada ano eles tinham a realização do projeto e outro de execução. Eram ao total três projetos. Nossa proposta foi reduzir a quantidade de projetos para que eles pudessem ter um ano e meio para trabalhar. E como eles têm apenas o horário extraclasse pra executar esse trabalho, realmente, antes era pouco tempo, pois muitas vezes eles chegam ao resultado, mas este resultado poderia ser mais bem explorado, ou apresentar uma resposta muito mais concreta para as hipóteses que eles bolam. A falta de tempo era uma coisa de tinha que ser melhorada e nós já arrumamos isto (...)” (PROFESSOR A)

“(...) o ‘Conectando’ passou a ser uma coisa menos densa e as faltas nos dias das reuniões não são mais descontadas da nota final do aluno. Acredito que depois da reformulação começamos a entender o lado do aluno. Cada ciclo é um novo desafio, um passo a mais, uma nova pesquisa e por isso necessita de um pouco mais de tempo, tanto na elaboração, quanto na execução do projeto. Por isso hoje são apenas dois ciclos, tendo um ano e meio para começar e finalizar o trabalho. Assim dá tempo de eles terminarem o trabalho com tranquilidade e perfeição possível.” (PROFESSOR B)

Observa-se nas falas dos professores certa empatia com relação à dificuldade encontrada pelos alunos e o reconhecimento de que a reformulação da proposta pode propiciar o desenvolvimento de melhores trabalhos, dentro um tempo mais confortável para alunos e professores.

## AValiação

Um aspecto citado pelo aluno D foi a necessidade de maior valorização dos esforços envidados pelos estudantes na execução das ações do CS, por meio de uma melhor pontuação na avaliação ou, ainda, na transformação do CS em uma disciplina. Isso por conta da complexidade, das exigências e do tempo dedicado ao projeto.

“(...) a melhoria que eu acho é mudar a forma que ele é avaliado, tentar olhar de alguma maneira com mais carinho, pois ele ocupa um tempo muito grande dos estudantes, não ao ponto de prejudicar o desempenho deles, mas os alunos se dedicam tanto pra no final ele valer apenas 10% da nota das matérias. Sei lá, eles podem criar uma disciplina do CS ou aumentar a porcentagem para 20 ou 25%, sei lá, dar um jeito para valorizar mais o trabalho do aluno.” (ALUNO D)

A maioria dos estudos sobre avaliação da aprendizagem busca diferenciar dois principais tipos de avaliações, a avaliação somativa e a formativa. Em linhas gerais, a avaliação somativa consiste em classificar os estudantes ao final de um período de aprendizagem, de acordo com os níveis de aproveitamento de cada um, através de uma nota ou conceito. Por outro lado, a avaliação formativa busca investigar se o aluno atingiu seus objetivos durante o período de aprendizagem, permitindo ao professor distinguir as dificuldades de compreensão, buscando alternativas de auxiliar o aluno. Deste modo o professor consegue enxergar o caminho que o estudante já trilhou, e que ainda deve trilhar, para a construção do seu conhecimento (LAMY, JACQUES e GALIETA, 2019). As características do CS, suas etapas e o acompanhamento periódico por parte dos professores são aspectos condizentes com uma avaliação de natureza formativa. Apesar de reconhecerem a importância do projeto para a sua formação, os estudantes sinalizam certa insatisfação em relação ao valor atribuído a essa atividade dentro do curso, considerando o tempo que as atividades realizadas demandam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho nos propusemos a analisar as potencialidades e limitações da abordagem de ABP a partir da perspectiva de estudantes e professores que vivenciaram o projeto *Conectando Saberes*. Para tanto realizamos entrevistas individuais e os dados obtidos nos permitem tecer algumas considerações acerca da experiência vivenciada pelos participantes.

De maneira geral, a proposta teve boa receptividade, por parte dos estudantes, e se mostrou eficiente em promover a interação entre professores e alunos. De acordo com relatos dos entrevistados a proposta favoreceu a aprendizagem e a autonomia dos estudantes em relação à construção do seu próprio aprendizado, além de favorecer a compreensão acerca da natureza e desenvolvimento do conhecimento científico. Os estudantes também ressaltam o desenvolvimento de outras habilidades formativas importantes como o trabalho em grupo, a pesquisa e a comunicação oral. A oportunidade de divulgar as pesquisas desenvolvidas e a influência exercida pelo projeto em suas escolhas profissionais e acadêmicas são aspectos também ressaltados pelos estudantes.

Dentre as limitações apresentadas pelos participantes se destaca a questão do pouco tempo para execução dos projetos, o que segundo eles foi resolvido com a reformulação do curso. Outro ponto destacado diz respeito a pouca habilidade dos estudantes com a pesquisa, vista como um desafio para a execução dos projetos, e certa insatisfação em relação à pontuação atribuída a essa atividade dentro do curso.

De maneira geral, os resultados sinalizam para a eficiência da ABP, no âmbito do projeto CS, como forma de aproximar os estudantes da atividade científica e da realidade

prática de área de química, sendo ainda um elemento motivador para a escolha profissional destes estudantes.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos estudantes e professores que participaram deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. M.; MEIRA, G. R. J. M.; VASCONCELOS, Z. B. O processo de orientação vocacional frente ao século XXI: perspectivas e desafios. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 22, n. 3, p. 46–53, 2002.
- BARBATO, R. G.; CORRÊA, A. K.; SOUZA, M. C. B. M. E. Aprender em grupo: experiência de estudantes de enfermagem e implicações para a formação profissional. **Escola Anna Nery**, v. 14, n. 1, p. 48–55, 2010.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BUSS, C.; MACKEDANZ, L. O ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem. **Revista Thema**, v. 14, n.3, p. 122–131, 2017.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n. 3, p. 171–189, 2000.
- CARVALHO, J. W. S.; MALUSÁ, S.; SILVA, A. L. S.; SANTOS, A. F.; VAZ, L. R.; NOGUEIRA, F. R. Metodologias ativas e docência no Ensino Superior: um cenário que demanda por competência pedagógica. **Revista Educação e Políticas em Debate**, v. 7, n.3, p. 563-575, 2018.
- CUNHA, J. H. Ensino através da pesquisa: relato de experiência investigativa. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, edição especial, 2018.
- DROESCHER, F. D.; SILVA, E. L. O pesquisador e a produção científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, n.1, p. 170–189, 2014.
- GERHARD, A. C.; ROCHA FILHO, J. B. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 125–145, 2012.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LAMY, B.; JACQUES, B. P.; GALIETA, T. Funções da avaliação da aprendizagem na formação inicial de professores de Ciências. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n.2, p. 166–184, 2019.
- LEÃO, D. M. M. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187–206, 1999.
- LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, n. 61, p. 421–434, 2016.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2008.

- MASSI, L.; SANTOS, G. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Artigos científicos como recurso didático no ensino superior de Química. **Química Nova**, v. 32, n.2, p. 503–510, 2009.
- MILLI J. C. L.; SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. A análise textual discursiva na investigação do tema gerador: por onde e como começar? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 1, p. 200 – 229, 2018.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n.1, p. 117-128, 2006.
- PEDUZZI, M.; AGRELI, H. F. Trabalho em equipe e prática colaborativa na Atenção Primária à Saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 22, suppl 2, p. 1525–1534. 2018
- RODRIGUES, L. N; BATISTA, R. S.; LEITE, S. Q. M; GRECO, S. J.; CUNHA NETO, A.; LACERDA JÚNIOR, V. Educação química no projeto escolar “Quixaba”: alfabetização científica com enfoque CTSA no Ensino Fundamental a partir de temas sociocientíficos. **Orbital - The Electronic Journal of Chemistry**, v. 7, n. 1, p. 59 – 80, 2015.
- SANTOS, A. B. Feiras de Ciência: Um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. **Revista Ciência em expansão**, v. 8, n. 8, p. 155–166, 2012.
- SANTOS, J. C. R.; ROCHA, K. M.; BARONEZA, A. M.; FERNANDES, D. F.; SOUZA, V. V.; BARONEZA, J. E. Metodologias ativas e interdisciplinaridade na formação do nutricionista. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 38, n. 1, p. 117-128, 2017.
- SANTOS, R. G.; CÂNDIDO, A. C. Bibliotecas como makerspace: oportunidades de implementação a partir de um caso prático. **Ciência da Informação em Revista**, v. 6, n. 1, p. 114 – 125, 2019.
- SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada Em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, v. 5, p. 182-200, 2015.
- SPERANDIO, M. R.; ROSSIERI, R. A.; ROCHA, Z. F. D. C.; GOYA, A. O ensino de ciências por investigação no processo de alfabetização e letramento de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 4, p. 1–17, 2017.
- VIEIRA, A. A. N.; CLEMENTE, A.; DIAS, G. A.; FRANCA FILHO, M. T. Metodologia Científica no Brasil: ensino e interdisciplinaridade. **Educação & Realidade**, v. 42, n. 1, p. 237–260, 2017.