

A influência da disciplina Projetos na formação profissional e no processo de aprendizagem em um curso técnico de Química

Gabriela Pereira da Silva Maciel¹

Tania Denise Miskinis Salgado²

Resumo

Este trabalho objetiva verificar se as habilidades e competências que são previstas para serem adquiridas pelos alunos na disciplina de Projetos do curso técnico de Química de um instituto federal estão sendo alcançadas e, se o aluno reconhece a importância do ensino por pesquisa para sua aprendizagem. Para esta pesquisa qualitativa, uma pesquisa Estudo de Caso, um questionário de respostas fechadas para coleta de dados foi aplicado para obter dados de alunos e professores da disciplina de Projetos, além da análise documental do Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso. Os dados foram analisados com ênfase nos aspectos qualitativos. Os resultados mostram que, na opinião de alunos e professores, a disciplina cumpre a maioria das propostas do PPP. Entretanto, nem todos os alunos conseguem conectar os conhecimentos adquiridos em Projetos com os conhecimentos trabalhados em sala de aula e vice-versa.

Palavras-chave: Pesquisa. Ensino técnico. Formação profissional.

Abstract

This work aims to verify if the skills and competencies, which are expected to be obtained by students of Projects subject in a Chemistry technician course at a federal institute, are being reached and if the students recognize the significance of teaching by research for their learning. For this qualitative research, a Case Study research, a closed-ended questionnaire was applied for collecting data from the students and professors' Projects subject, besides a document analysis of the Political Pedagogical Project (PPP) course. The data were analyzed focusing on the qualitative aspects. The results showed that, in the students and professors' opinions, the subject fulfills most of the PPP's proposals. However, not all students manage to connect the knowledge acquired at the Projects subject with the knowledges worked in classroom and vice-versa.

Keywords: Research. Technical education. Professional education.

¹ Pós-Doutoranda no Laboratório de Química Analítica Ambiental e Oleoquímica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, doutora e licenciada em Química pela UFRGS. E-mail: gabi@iq.ufrgs.br

² Doutora em Ciências-Física Experimental e mestre em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre. Professora do Departamento de Físico-Química, Instituto de Química, na UFRGS. E-mail: tania.salgado@ufrgs.br

1 Introdução

Nos dias de hoje, o profissional, para ser bem-sucedido, precisa ter seu lado relacional e comportamental bem desenvolvido, de forma que possa trabalhar com facilidade em equipe, opinar, sugerir e questionar. Esse profissional deve ter, como principais qualidades: a iniciativa, a pró-atividade e a capacidade de criar e inovar, mesmo em ações cotidianas pequenas. Segundo Delors *et al.* (2001), aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e o aprender a ser são os pilares da educação. O mundo do trabalho exige, cada vez mais, um profissional que domine, não apenas um conteúdo técnico específico à sua atividade, mas que, igualmente, detenha capacidade crítica, autonomia para gerir o próprio trabalho, habilidade para atuar em equipe e solucionar criativamente situações desafiadoras em sua área profissional.

Com vistas ao aprimoramento dessas características profissionais, uma das temáticas que vêm sendo discutidas no cenário educacional é o trabalho por projetos. O projeto técnico é caracterizado como um projeto de ação, de execução, em que o seu autor, após ter pesquisado e identificado as principais necessidades da área da pesquisa, planeja uma intervenção com o objetivo de suprir tais necessidades. O trabalho com projetos faz com que a aprendizagem seja mais dinâmica, significativa e global para os sujeitos participantes desse processo. De acordo com Moura e Barbosa (2011), “participar da execução de um projeto enriquece o acervo pessoal e institucional com novas experiências, conhecimentos e habilidades”, ou seja, o trabalho com projetos pode oferecer condições mais adequadas para a ocorrência de aprendizagens de conteúdos científico-escolares, pela qualificação dos processos de ensino e de aprendizagem.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso, no qual este trabalho de pesquisa foi realizado, a disciplina de Projetos constitui-se como eixo central do currículo do curso.

Nela devem ser desenvolvidos os saberes que habilitem o estudante para atuação profissional nas diferentes áreas da Química, com senso de responsabilidade frente às pessoas e ao mundo.

Este artigo foi desenvolvido com o objetivo de investigar se as habilidades e competências previstas para serem adquiridas pelos alunos na disciplina de Projetos, de acordo com o PPP do curso técnico de Química de um instituto federal, em Porto Alegre, estão sendo alcançadas e, se o aluno reconhece a importância do ensino, através da pesquisa para a sua aprendizagem. Pretende-se, assim, identificar em que medida o trabalho por projetos tem potencial para melhorar a formação dos técnicos em Química.

2 Aspectos teóricos da pesquisa

2.1 Histórico do ensino profissionalizante nos institutos federais

A formação profissionalizante, nas primeiras décadas do Brasil Republicano, era voltada à classe proletária. A rede de escolas de aprendizes e artífices foi criada, através do Decreto nº 7.566/09, a partir da necessidade de prover os “desfavorecidos da fortuna” (expressão contida no decreto) de meios que garantissem a sua sobrevivência. As escolas de aprendizes e artífices dão lugar aos liceus industriais no final de 1930, mas essa mudança pouco altera os objetivos atribuídos a esse tipo de escola. Em 1942, surgem as escolas industriais e técnicas, no lugar dos liceus industriais, com o objetivo de oferecer formação profissional em nível equivalente ao secundário. No ano de 1959, as escolas industriais e técnicas passam a ser denominadas escolas técnicas federais e ganham autonomia didática e de gestão (CONSELHO DE DIRIGENTES DOS CENTROS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, 2008).

A industrialização acelerada torna indispensável a mão de obra técnica e com isso é intensificada a formação desses profissionais. Assim, em 1971, durante o regime militar, um novo paradigma se estabelece: formar técnicos sob o

regime da urgência. Portanto, em 1971, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1971) torna, de maneira compulsória, técnico-profissional todo currículo do segundo grau (hoje chamado ensino médio). Com isso, as escolas técnicas federais aumentam expressivamente o número de matrículas e implantam novos cursos técnicos. Em 1978, três Escolas Técnicas Federais (Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro) são transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica.

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394, é aprovada (BRASIL, 1996) e, no ano seguinte, através do Decreto nº 2.208, se dá a regulamentação dos artigos da nova LDB que tratam especificamente da educação profissional. As mudanças alteram todo o processo para a qualificação de mão de obra. Em meio às transformações da educação profissional, retoma-se, em 1999, o processo de transformação das Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETS), iniciado em 1978.

Até a década de 1980, a formação profissional limitava-se ao treinamento para a produção em série e padronizada. Entretanto, essa perspectiva mudou ao longo da década de 1990, pois, conforme as orientações contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, estabelecidas pela resolução CNE/CEB 04/99, de 25/11/1999, o curso técnico tem por objetivo formar profissionais capazes de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pelo seu campo de trabalho (BRASIL, 1999).

A criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, segundo o Decreto nº 6.095, de 24 de abril de 2007, tinha como objetivo a reestruturação organizativa da educação profissional e tecnológica, em função das novas demandas colocadas pelo contexto histórico do início do século XXI (BRASIL, 2007). A partir de então, as novas formas de

organização e gestão modificaram estruturalmente o ensino e o mundo do trabalho. Os institutos federais apresentam uma característica importante dentre as instituições educacionais, eles assumem a pesquisa como um princípio educativo irrenunciável em todos os níveis de educação, com vistas à construção da unidade ensino-pesquisa-aprendizagem. A democratização dos conhecimentos exige assumir a pesquisa como princípio educativo em todos os níveis, visando acompanhar o acelerado ritmo das descobertas e avanços do mundo científico e inovações tecnológicas. Através dos eixos temáticos dos conteúdos curriculares, deve ser incentivado o trabalho de pesquisa e a investigação científica, promovendo a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e tecnológicos.

2.2 Trabalho com projetos

Pedro Demo (2011), em sua obra intitulada “Pesquisa: Princípio Científico e Educativo”, mostra a importância da distinção entre a pesquisa como princípio científico e a pesquisa como princípio educativo. Na escola, a pesquisa é trabalhada principalmente como princípio pedagógico, como modo de educar, e não apenas como construção técnica do conhecimento, mas a pesquisa precisa ser mostrada nas instituições como necessidade para o indivíduo aprender a pensar. A escola deve oferecer condições, para que o aluno deixe de ser um mero ouvinte, copiador, para ser um sujeito capaz de propor, de questionar, de criticar. Um ser livre, no que diz respeito à escolha de temas e, além disso, um sujeito com proposta própria. Nesse cenário, mais uma vez, é essencial a figura de um professor que oriente, incentive e acompanhe seus alunos, e que tenha como objetivo formar cidadãos emancipados que, cientes de sua importância na sociedade, possam exercer mudanças que beneficiem a todos.

Demo (2011) tenta desmistificar o conceito de pesquisa e mostra, sempre que possível, a relação entre teoria e prática, mostrando que

prática e teoria não podem, em hipótese alguma, se separar. A melhor coisa para uma teoria é uma boa prática. E a prática que não volta para a teoria perde o sentido. A metodologia de aprender a aprender envolve mais que a vontade de usar um meio novo para ensinar, ela propõe que alunos e também os professores passem a ter produção própria e que sejam criativos e inovadores.

Dentro dessa perspectiva, o trabalho com projetos é uma metodologia de ensino que envolve os alunos em investigações de problemas atrativos que geram resultados originais. Os projetos, que apresentam mais oportunidades de ensino em sala de aula, podem variar muito em termos de tema e abrangência e podem ser apresentados em quase todos os níveis de ensino. Os projetos dão margem a perguntas desafiadoras que não podem ser respondidas pelo método de ensino, baseado exclusivamente na transmissão-recepção. Os projetos colocam os alunos em uma posição ativa, por exemplo: aquele que soluciona problemas, que toma decisões, o investigador ou o documentarista. Os projetos servem a metas educacionais específicas e essenciais, eles não são desvios ou complementos do currículo (THOMAS, 2000).

A inclusão de projetos no currículo não é uma ideia nova e nem revolucionária no ramo de educação. No entanto, na última década, essa prática evoluiu para uma estratégia de ensino na formação profissional. A pesquisa científica, no ensino técnico, apresenta-se na contemporaneidade como um auxílio na formação dos estudantes, caracterizando-os como atores da construção de seu conhecimento. O trabalho com projetos desperta o interesse dos alunos. Projetos estimulam a curiosidade ativa e um nível mais elevado de raciocínio (THOMAS, 1998). O trabalho com projetos ganhou um lugar de maior interesse na sala de aula, quando os pesquisadores documentaram o que professores há muito já sabiam: os alunos participam mais, quando têm a chance de se aprofundar em problemas complexos e desafiadores.

O homem constitui-se em sua humanidade, à medida que desenvolve sua capacidade de fazer escolhas e se lançar ao mundo, transformando-se e transformando-o, em busca de desenvolver projetos para atingir metas e satisfazer desejos pessoais e coletivos, a partir de valores históricos, culturalmente situados e socialmente acordados (MACHADO, 2000). Projeto é uma construção própria do ser humano, que se concretiza, a partir de uma intencionalidade, representada por um conjunto de ações, que ele antevê como necessárias para executar, a fim de transformar uma situação problemática em uma situação desejada. A realização das atividades produz um movimento no sentido de buscar atingir, no futuro, uma nova situação que responda às suas indagações ou avance no sentido de melhor compreendê-las. Nesse processo de realização das atividades, acontecem imprevistos e, mudanças fazem-se necessárias, evidenciando que o projeto traz em seu bojo as ideias de previsão de futuro, abertura para mudanças, autonomia na tomada de decisões e flexibilidade.

A ideia de projeto envolve a antecipação de algo desejável, que ainda não foi realizado, traz a ideia de pensar uma realidade que ainda não aconteceu. O processo de projetar implica analisar o presente como fonte de possibilidades futuras (FREIRE; PRADO, 1999). Tal como vários autores sugerem, a origem da palavra projeto deriva do latim *projectus* que significa algo lançado para a frente. A ideia de projeto é própria da atividade humana, da sua forma de pensar em algo que deseja tornar real, portanto, o projeto é inseparável do sentido da ação (ALMEIDA, 2002). Assim:

[...] o projeto não é uma simples representação do futuro, do amanhã, do possível, de uma ideia; é o futuro a fazer, um amanhã a concretizar, um possível a transformar em real, uma ideia a transformar em ato (BARBIER *apud* MACHADO, 2000, p. 6).

No entanto, o ato de projetar requer abertura para o desconhecido, para o não determinado e flexibilidade para reformular as metas,

à medida que as ações projetadas evidenciam novos problemas e dúvidas.

Um dos pressupostos básicos do projeto é a autoria, seja ela, individual ou coletiva. A esse respeito, Machado (2000) destaca que não se pode ter projeto pelos outros. É por essa razão que se deve enfatizar que a possibilidade de o professor ter o seu projeto de sala de aula não significa que ele deverá ser executado pelo aluno. Cabe ao professor elaborar projetos para viabilizar a criação de situações que propiciem aos alunos desenvolverem seus próprios projetos. Para isso, é necessário compreender que, no trabalho por projetos, as pessoas se envolvem para descobrir ou produzir algo novo, procurando respostas a questões ou problemas reais. “Não se faz projeto, quando se tem certezas, ou, quando se está imobilizado por dúvidas” (MACHADO, 2000, p. 7). Isso significa que o projeto parte de uma problemática e, portanto, quando se conhece a priori todos os passos para solucionar o problema, esse processo se constitui num exercício e aplicação do que já se sabe (ALMEIDA, 2002) e não em um projeto. O trabalho com projetos não pode ser confundido com um conjunto de atividades que o professor propõe, para que os alunos realizem, a partir de um tema dado pelo professor ou sugerido pelo aluno, resultando numa simples apresentação de trabalho.

A disciplina de Projetos deve permitir que o aluno, sob a orientação do professor, reconheça a própria autoria naquilo que produz, por meio de questões de investigação que lhe impulsionam a contextualizar conceitos já conhecidos e descobrir outros que emergem, durante o desenvolvimento do projeto. Nessa situação de aprendizagem, o aluno precisa selecionar informações significativas, tomar decisões, trabalhar em grupo, gerenciar confronto de ideias, enfim, desenvolver competências interpessoais para aprender de forma colaborativa com seus pares.

O trabalho por projetos deve potencializar a integração de diferentes áreas de conhecimento, assim como a integração de várias mídias e

recursos, os quais permitem ao aluno expressar seu pensamento, por meio de diferentes linguagens e formas de representação. Do ponto de vista de aprendizagem no trabalho por projetos, Prado (2001) destaca a possibilidade de o aluno recontextualizar aquilo que aprendeu, estabelecendo relações significativas entre conhecimentos, compreendendo problemas de sua realidade social e cultural e ampliando, com isso, seu universo de aprendizagem.

2.3 A disciplina de Projetos no curso técnico de Química

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso técnico de Química do Instituto Federal analisado neste trabalho (INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2013), a disciplina de Projetos constitui-se como eixo central do currículo, onde se dá a articulação entre as demais áreas do conhecimento abordadas no curso. Nela, devem ser desenvolvidos os saberes que habilitem o estudante para atuação profissional nas diferentes áreas da Química, com senso de responsabilidade frente às pessoas e ao mundo.

O desenvolvimento de projetos permeia todas as etapas do curso e são oferecidos espaços/tempos nos quatro semestres, assim denominados: Projetos – elaboração (primeiro semestre), Projetos – execução (segundo semestre), Projetos – desenvolvimento (terceiro semestre) e Projetos – comunicação (quarto semestre). Embora existam quatro etapas de Projetos, eles constituem uma única disciplina que acompanha o currículo do curso, ao longo dos quatro semestres, e se desenvolve em diferentes níveis de complexidade, por grupos de no máximo quatro alunos. Para simplificar, a disciplina de Projetos será identificada, neste artigo, de acordo com o semestre em que se situa no currículo: Projetos I, II, III e IV, respectivamente.

De acordo com o PPP do curso, a disciplina de Projetos tem como objetivos: desenvolver a capacidade de decisão, avaliação,

implementação de metodologias, desenvolvimento de pesquisa e resolução de problemas pelos alunos, de modo que construam saberes de diferentes dimensões e desenvolvam a capacidade de articular diversos conteúdos trabalhados em cada etapa. Nesse sentido, o curso se estrutura nos pilares da educação, que são, segundo Delors *et al.* (2001): aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e aprender a ser. Além disso, prima pelo desenvolvimento das competências e habilidades do estudante na atividade em grupo, que busca desenvolver a capacidade de integrar equipes, visando à resolução de problemas, de acordo com a atual realidade (INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Segundo Zabala e Arnau (2010), a base para desenvolvimento de competência é a existência de estruturas cognoscitivas que permitam a mobilização para resolver uma situação real e complexa de forma eficaz, rápida e criativa. Desse modo:

[...] a competência, no âmbito da educação escolar, deve identificar o que qualquer pessoa necessita para responder ao problema aos quais será exposta ao longo da vida. Portanto, a competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 11).

Os autores acrescentam que qualquer competência implica conhecimentos relacionados a habilidades e atitudes. As habilidades se referem, especificamente, ao plano objetivo e prático do saber fazer. Dessa forma, em geral, as habilidades são consideradas como algo menos amplo do que as competências e, assim, uma competência seria constituída por várias habilidades. Porém, uma habilidade não pertence à determinada competência, uma vez que uma mesma habilidade pode contribuir para competências diferentes. As habilidades são aquelas que possibilitam descrever os procedimentos que têm, nos conteúdos disciplinares, a base para sua

operação, abarcando, entre outras, ações tais como: apresentar, calcular, caracterizar, classificar, comparar, experimentar, relacionar, respeitar etc. Desse modo, habilidades e competências precisam ser inter-relacionadas por meio dos conhecimentos, para que haja uma atuação competente. As competências e habilidades é que serão os principais norteadores da aprendizagem dos alunos e de sua avaliação.

3 Metodologia

A pesquisa qualitativa, segundo Lüdke e André (1986), considera o pesquisador como principal instrumento e tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados. Nesse tipo de pesquisa, a preocupação com o resultado não é tão significativa quanto com o processo, uma vez que o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida tem a atenção especial do pesquisador. Os dados coletados são predominantemente descritivos, e a sua análise tende a seguir um processo indutivo. Nesse sentido, os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas, antes do início dos estudos. As abstrações se formam ou se consolidam basicamente, a partir da inspeção dos dados.

Esta pesquisa pode ser configurada como de cunho qualitativo, pois, como defendido por Lüdke e André (1986), apresenta as seguintes características:

- a abrangência das conclusões tem caráter ideográfico, estabelecido em um período de tempo e local específico, com maior preocupação com profundidade e intensidade das conclusões do que com sua amplitude;
- a pesquisa expressa uma posição epistemológica, com maior tendência ao construtivismo;
- a pesquisa possui uma relação muito próxima entre pesquisador e sujeitos;
- o foco de pesquisa está nos sentidos ou significados estabelecidos com a prática proposta na pesquisa, com maior ênfase no

processo do que no produto;

- a análise de dados tem um processo predominantemente indutivo e emergente;
- predomina a análise de dados descritivos, textuais, em relação a números.

Desse modo, é possível considerar que:

O Estudo de Caso é o estudo de um caso, seja ele simples ou específico [...]. O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 17).

Sendo assim, inicialmente devem ser definidos os limites, para após se escolher as técnicas a serem utilizadas. Segundo a perspectiva de Lüdke e André (1986), a estruturação desta pesquisa tem diversas características do tipo Estudo de Caso, visto que:

- apresenta alta delimitação: a pesquisa foi desenvolvida no componente curricular de Projetos, do curso técnico de Química, no Instituto Federal, no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul;
- visa a descoberta, com atenção aos elementos que possam emergir do estudo: a proposta desta pesquisa envolveu a expressão, por parte dos estudantes e professores participantes, de suas percepções sobre as habilidades favorecidas pela disciplina de Projetos;
- tem ênfase na interpretação em contexto: a proposta investigada possui substancial referencial, porém havia sido pouco explorada em seu próprio contexto, como apresentado nesta pesquisa;
- contempla o uso de várias fontes de informação: o Projeto Político Pedagógico do curso, a bibliografia da metodologia por projetos e os questionários com perguntas fechadas foram usados como fontes de dados;
- procura representar pontos de vista diferentes e, por vezes, conflitantes: ao mesmo tempo que se destacam os aspectos favorecidos com a metodologia de projetos, faz-se referência a suas limitações,

desafios e dificuldades na execução, especialmente, sob a ótica dos estudantes participantes.

Portanto, esta pesquisa se constitui, metodologicamente, como do tipo Estudo de Caso, pois visa estudar uma unidade dentro de um sistema mais amplo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), o qual foi estruturado, através da verificação e avaliação documental do Projeto Pedagógico do curso técnico em Química e da elaboração e aplicação de um questionário para os discentes da disciplina de Projetos, pertencentes aos quatro (4) semestres do curso e de questionário análogo para os professores da disciplina.

Para a construção do questionário, foi seguida uma estrutura proposta por Günther (2003), levando em consideração o objetivo gerador do questionário e deixando claro e delimitado, o que se desejava com a aplicação do instrumento. As perguntas, redigidas com linguagem de fácil compreensão, foram adaptadas de Sousa (2015) e direcionadas da mais geral para a mais específica. Antes dos questionários serem aplicados aos discentes e docentes, eles foram analisados pela professora orientadora desta pesquisa e pelo coordenador do curso, com o intuito de avaliar a adequação dos questionários, o ordenamento e clareza das questões, assim como o formato dos instrumentos, para que fossem feitas as modificações e as adaptações necessárias.

O questionário, que não continha identificação dos respondentes, foi disponibilizado a todos os alunos da disciplina de Projetos dos quatro semestres, presentes no dia da aplicação do questionário, em setembro de 2016. A disciplina de Projetos possui ao todo, nos quatro semestres, cinquenta e seis (56) alunos matriculados, assim distribuídos: vinte e dois (22) alunos em Projetos I, treze (13) em Projetos II, nove (9) em Projetos III e doze (12) em Projetos IV. O professor regente da disciplina, em cada uma das turmas, respondeu ao questionário destinado aos docentes.

São três professores regentes para as quatro turmas, pois uma professora ministra as aulas de Projetos – elaboração (Projetos I) e Projetos – desenvolvimento (Projetos III). Todos os participantes desta pesquisa, que responderam aos questionários, assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

4 Análise dos dados e discussão dos resultados

4.1 Números de alunos matriculados que responderam ao questionário

Na figura 1, é apresentado o gráfico que mostra o número de alunos por turma, que respondeu ao questionário.

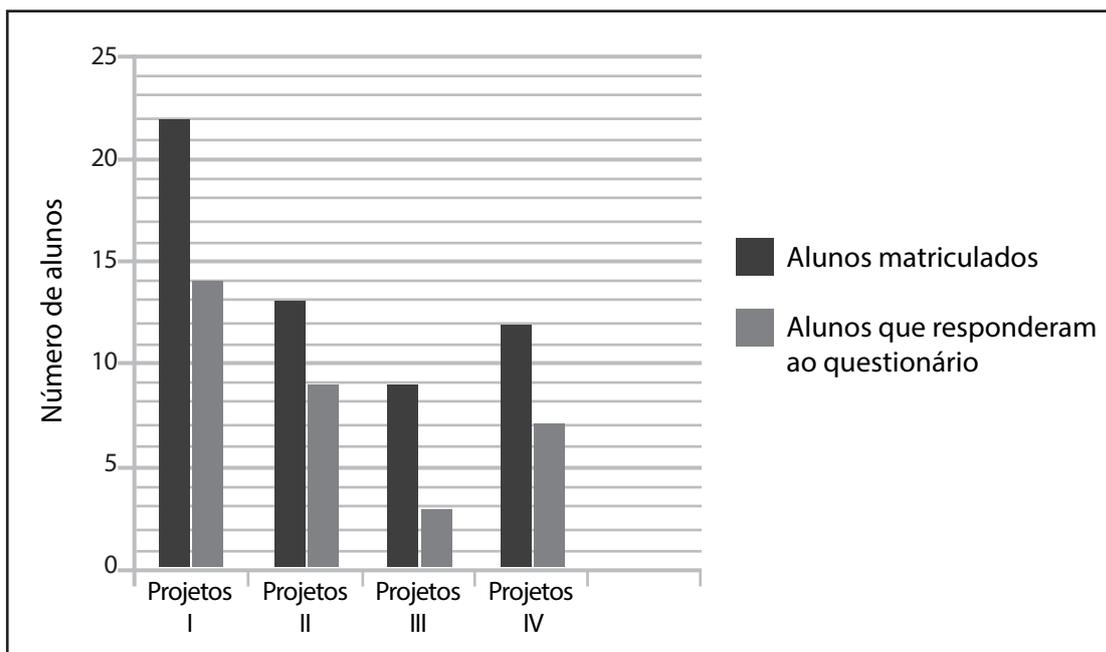


Figura 1 – Número de alunos matriculados e número de alunos respondentes.
Fonte: As autoras (2017).

Como se pode observar no gráfico da figura 1, a turma em que se obteve o maior número bruto de alunos participantes da pesquisa foi a turma de Projetos I, mas a turma em que houve a maior proporção de participantes foi a de Projetos II, na qual, nove (9) dos treze (13) alunos responderam ao questionário. Os questionários de todas as turmas, assim como as respostas neles contidas, foram considerados em um só conjunto para a análise de resultados.

4.2 Análise individual das perguntas para as quatro turmas e professores

As questões do questionário foram elaboradas para verificar se as competências previstas no Projeto Político Pedagógico para a disciplina de Projetos do curso técnico de Química estão sendo

alcançadas e se o aluno reconhece a importância do ensino, através da pesquisa para a sua aprendizagem. As questões serão mostradas, à medida que seus resultados forem sendo apresentados e discutidos. As questões 4, 5, 8, 12 e 13 referem-se ao perfil dos alunos da disciplina e não serão analisadas neste artigo.

A figura 2 apresenta os resultados da primeira pergunta do questionário, tanto de professores como de alunos, que é: De que forma você avalia a disciplina de Projetos no auxílio às atividades propostas em outras disciplinas?

Conforme se pode observar na figura 2, a maioria dos alunos, em todas as turmas, e dois (2) dos três (3) professores regentes consideram a disciplina: parcialmente satisfatória. Essa questão foi elaborada com o objetivo de verificar se a disciplina

estava atendendo ao PPP do curso, que considera a disciplina como eixo central, onde se dá a articulação entre as demais áreas do conhecimento

abordadas no curso. Como se vê, na opinião dos participantes da pesquisa, a disciplina está atendendo parcialmente a esse propósito.

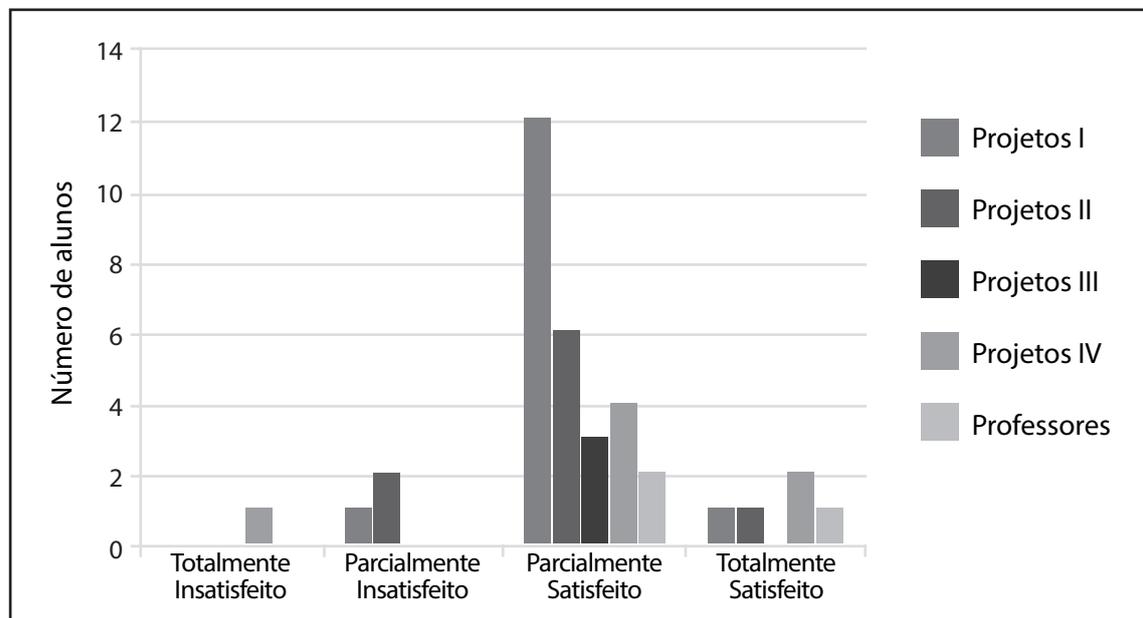


Figura 2 – Satisfação dos alunos e professores com a disciplina de Projetos, no auxílio às atividades em outras disciplinas. Fonte: As autoras (2017).

É importante ressaltar que, para a disciplina de Projetos cumprir o seu papel no processo educativo, os conteúdos devem estar ligados e, sempre que possível, devem ser remetidos aos projetos dos alunos. Com isso, essa forma de trabalho, além de promover uma aprendizagem dinâmica e interessante, poderia levar os alunos a associarem melhor diferentes conceitos e conseguirem construir um conhecimento global e não fragmentado, a respeito de determinado assunto. Soistak afirma o mesmo, quando fala:

[...] a pedagogia de projetos permite superar as práticas habituais e incentivar um ensino mais dinâmico e diversificado pelo relacionamento interdisciplinar, assumindo a postura do aprender a aprender [...] (SOISTAK, 2010, p. 30).

Também se deve destacar que o professor possui um papel essencial na metodologia de projetos, pois é ele que conduzirá novos questionamentos, fazendo com que os alunos relacionem a realidade vivida e os conteúdos trabalhados em sala de aula com o tema abordado.

Na figura 3, apresentam-se os resultados da segunda questão dos questionários do aluno e do professor que são, respectivamente: A disciplina de Projetos ajuda você a se interessar em estudar Química? A disciplina de Projetos ajuda o aluno a se interessar em estudar Química? Tais questões buscavam relacionar o trabalho com projetos e o interesse em estudar Química. Pode-se verificar que há uma variabilidade nas respostas em cada turma, mas a maioria dos estudantes concorda (ainda que alguns, parcialmente) com o papel motivador da disciplina para o estudo de Química. Já os professores, todos, concordam totalmente com a afirmação.

O Projeto Pedagógico do curso afirma que a disciplina de Projetos tem o papel de habilitar o estudante, para atuação profissional nas diferentes áreas da Química. Em uma pesquisa sobre o trabalho com projetos, Thomas (2000) conclui que tais projetos concentram-se em perguntas ou problemas que acabam levando os alunos a estudar e a debater os conceitos e princípios de

uma determinada disciplina. Além disso, as atividades principais de um projeto envolvem o questionamento e a construção de um novo saber por parte do aluno (THOMAS, 2000). Geralmente, os alunos têm opções ao elaborar seus projetos, o que lhes permite buscar seus interesses e trazer à tona sua curiosidade. Isso vai ao encontro de:

A partir da problematização do seu dia a dia, o aluno se confronta com situações diferentes, desestabiliza o seu conhecimento anterior e cria uma lacuna, que o faz pensar no que ele ainda não conhece (SOISTAK, 2010, p. 31).

Por isso, acredita-se que, mesmo sem o aluno perceber, ele acaba necessitando de um conhecimento maior de Química e vai buscá-lo para realizar o seu projeto de pesquisa.

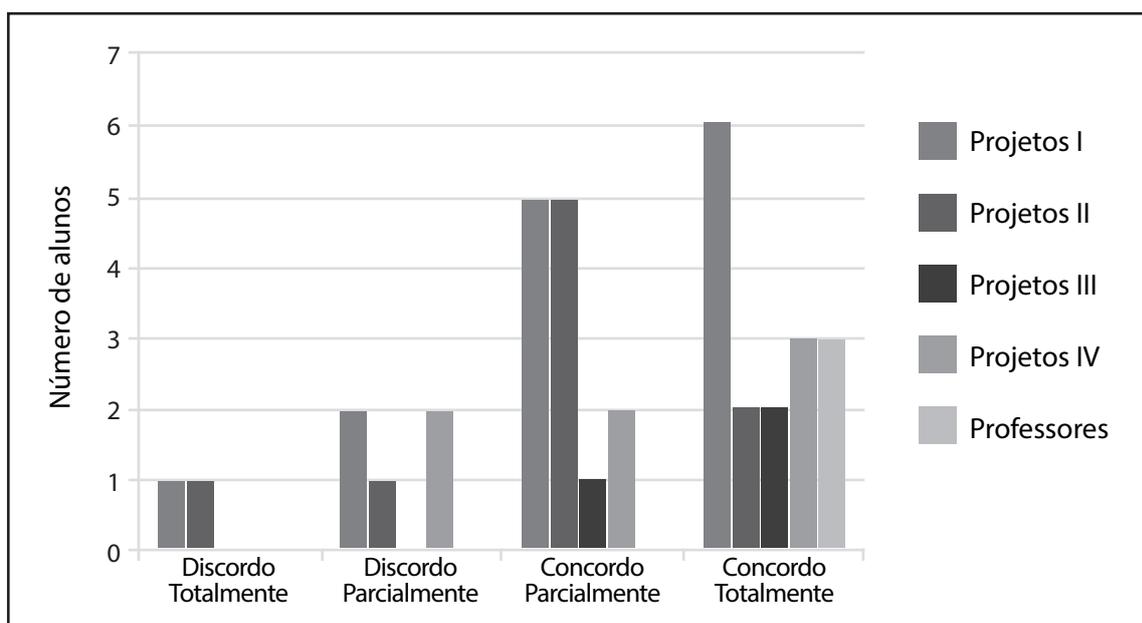


Figura 3 – Concordância dos participantes, quanto ao auxílio da disciplina de Projetos no interesse em estudar Química. Fonte: As autoras (2017).

Na figura 4 apresentam-se as respostas para a questão três (3) dos questionários do aluno e do professor que são, respectivamente: A disciplina de Projetos ajuda você a melhorar seu desempenho em outras disciplinas? A disciplina de Projetos ajuda a melhorar o desempenho dos alunos em outras disciplinas? Elas relacionavam a disciplina de Projetos com o desempenho nas outras disciplinas do curso, uma vez que, de acordo com o Projeto Pedagógico do curso, a disciplina de Projetos deve possibilitar que os estudantes construam saberes de diferentes dimensões e desenvolvam a capacidade de articular diversos conteúdos trabalhados em cada etapa do curso. É possível verificar, no gráfico abaixo, que a opinião dos alunos

distribuiu-se, predominantemente, entre as opções: discordo parcialmente e concordo parcialmente, enquanto os três (3) professores concordam parcialmente.

Do ponto de vista de aprendizagem no trabalho por projetos, Prado (2001) destaca a possibilidade de o aluno recontextualizar aquilo que aprendeu, bem como estabelecer relações significativas entre conhecimentos. A pedagogia de projetos dá ao professor uma liberdade de ação que habitualmente não acontece no seu cotidiano escolar. No entanto, essa situação pode provocar um certo desconforto, pois seus referenciais sobre como desenvolver a prática pedagógica podem não se encaixar nessa perspectiva de trabalho. Assim, surgem

entre os professores vários tipos de questionamentos e o trabalho por projetos pode chegar a ser visto, pelos professores e pela direção da escola como uma obrigação, e isso pode paralisar as ações pedagógicas e o objetivo

principal do ensino por projetos (PRADO, 2001). Esse pode ser o motivo pelo qual os professores apontam uma contribuição parcial da disciplina de Projetos para o desempenho dos alunos em outras disciplinas.

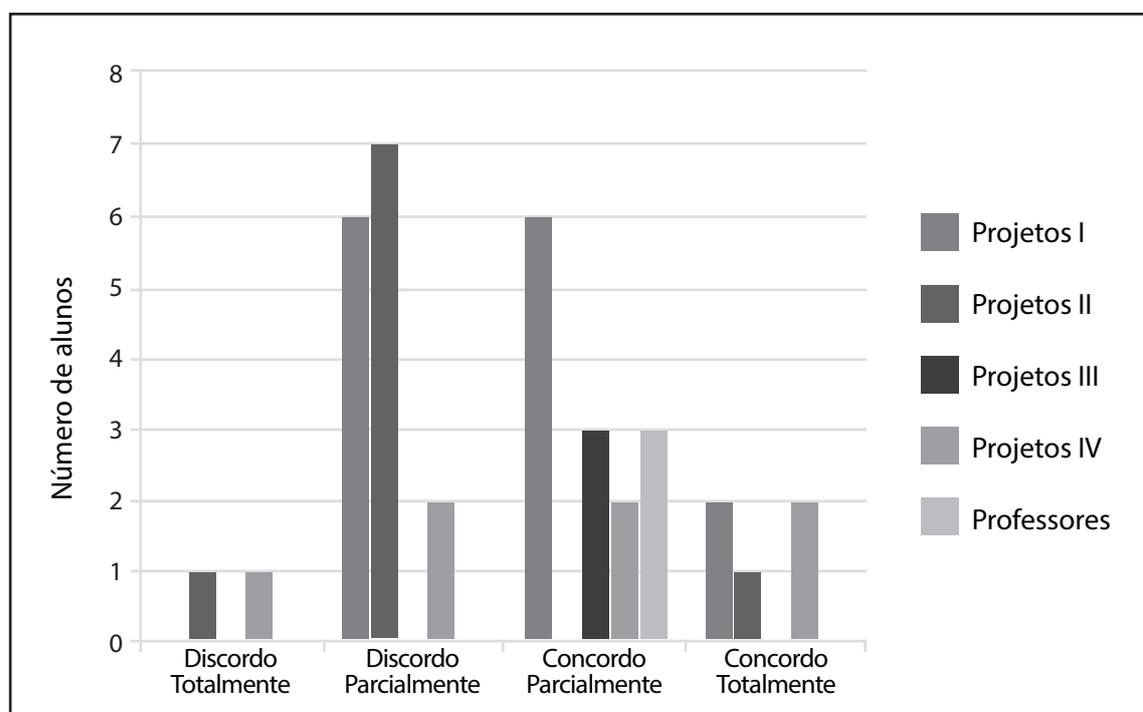


Figura 4 – Opinião sobre o auxílio da disciplina de Projetos no desempenho em outras disciplinas. Fonte: As autoras (2017).

O ensino, a partir de projetos, embora constitua um novo desafio para o professor, pode viabilizar ao aluno um modo de aprender, baseado na integração entre conteúdos das várias áreas do conhecimento. Entretanto, esses novos desafios educacionais, ainda não se encaixam na estrutura do sistema de ensino, que mantém uma organização funcional e operacional (horário de aula de cinquenta (50) minutos e uma grade curricular sequencial) que dificulta o desenvolvimento de projetos e impliquem aprendizagens que extrapolam o tempo da aula e o espaço físico da sala de aula e da escola. Por isso, a importância de um ensino articulado, que envolva o projeto de pesquisa com os conteúdos de sala de aula, fundamental para o sucesso dessa metodologia de ensino. Entretanto, isso parece não estar acontecendo de forma satisfatória no caso estudado neste artigo.

A figura 5 apresenta as respostas de professores e alunos para a pergunta: Na sua opinião, qual é o grau de relevância da disciplina de Projetos?

Como se pode observar no gráfico, a maioria dos alunos das turmas de Projetos I e um dos professores consideram a disciplina relevante. Os alunos da turma de Projetos IV, na sua maioria, consideram a disciplina muito relevante, assim como dois professores. Apesar da maioria dos alunos do primeiro semestre já reconhecerem a importância da disciplina, classificando-a como relevante, é no último semestre que ela parece ser mais valorizada. Talvez a maturidade científica do aluno, juntamente com o resultado final do projeto, faça com que esse potencialize a relevância da disciplina. Nessa etapa, o aluno já consegue ressignificar os conceitos

e as estratégias utilizados na solução do problema de investigação que originou o projeto e, com isso, pode ampliar sua visão de aprendizagem (PRADO, 2001). O trabalho com projetos vai além de aprender determinados conteúdos trabalhados dentro do campo institucional, ele favorece aos envolvidos o desenvolvimento da autonomia e capacidade de pesquisa, para a elaboração do conhecimento científico, necessário para uma vivência em sociedade, ou seja, propõe desenvolver aspectos diferenciados com o intuito de constituir um sujeito ativo e integrante no meio social. Portanto, o ensino por projetos,

dentro da educação profissional, deve ser capaz de permitir que os alunos compreendam, de forma reflexiva e crítica, os mundos do trabalho, dos objetos e dos sistemas tecnológicos, dentro dos quais, esses evoluem; as motivações e interferências das organizações sociais pelas quais e para as quais esses objetos e sistemas foram criados e existem; a evolução do mundo natural e social do ponto de vista das relações humanas com o progresso tecnológico (MACHADO, 2008). Contudo, o aluno precisa saber desenvolver comportamentos proativos e socialmente responsáveis, com relação ao seu trabalho.

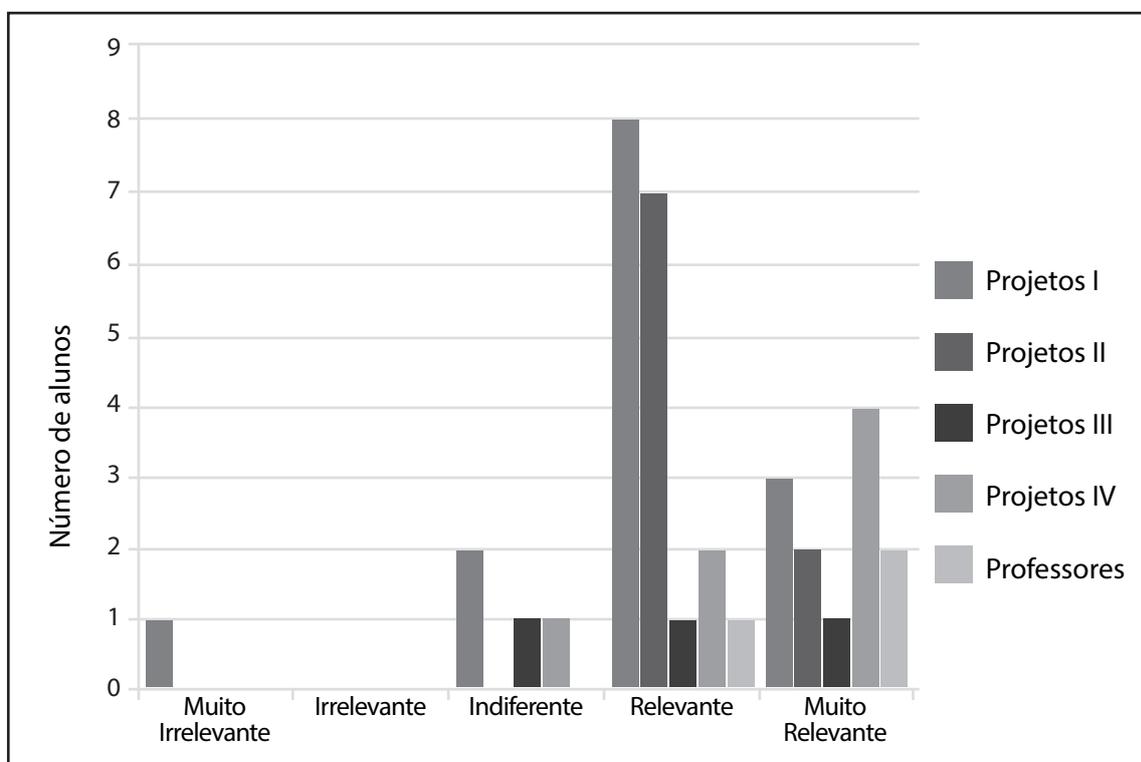


Figura 5 – Opinião em relação à relevância da disciplina de Projetos.
Fonte: As autoras (2017).

Na figura 6, apresenta-se a distribuição das respostas de alunos e professores para a pergunta a respeito da motivação para realizar pesquisa: O que motiva a fazer a pesquisa? Nessa pergunta, os sujeitos podiam marcar mais de uma alternativa de resposta.

Como mostra a figura 6, dentre as respostas mais citadas pelos alunos, como motivação para a pesquisa, estão: a possibilidade de

adquirir novos conhecimentos, a curiosidade, a possibilidade de descobrir algo novo, a formação acadêmica e a formação profissional. Na turma de Projetos III, nenhum aluno respondeu a opção por ser uma atividade obrigatória; na de Projetos II, nenhum aluno considera a pesquisa uma motivação para a formação acadêmica, mas um aluno dessa turma destaca que ela possibilita “exercitar o trabalho científico”.

Já os professores consideram que a motivação principal seria o fato de ser uma atividade obrigatória, tendo apontado, além disso, apenas a formação profissional e a possibilidade de descobrir algo novo. Isso mostra que os professores parecem ter uma concepção equivocada a

respeito da motivação dos alunos, em relação ao trabalho com projetos, pois consideram que os alunos o fazem, apenas por obrigação, enquanto que os estudantes compreendem os benefícios desse tipo de trabalho para sua formação e posterior atuação profissional.

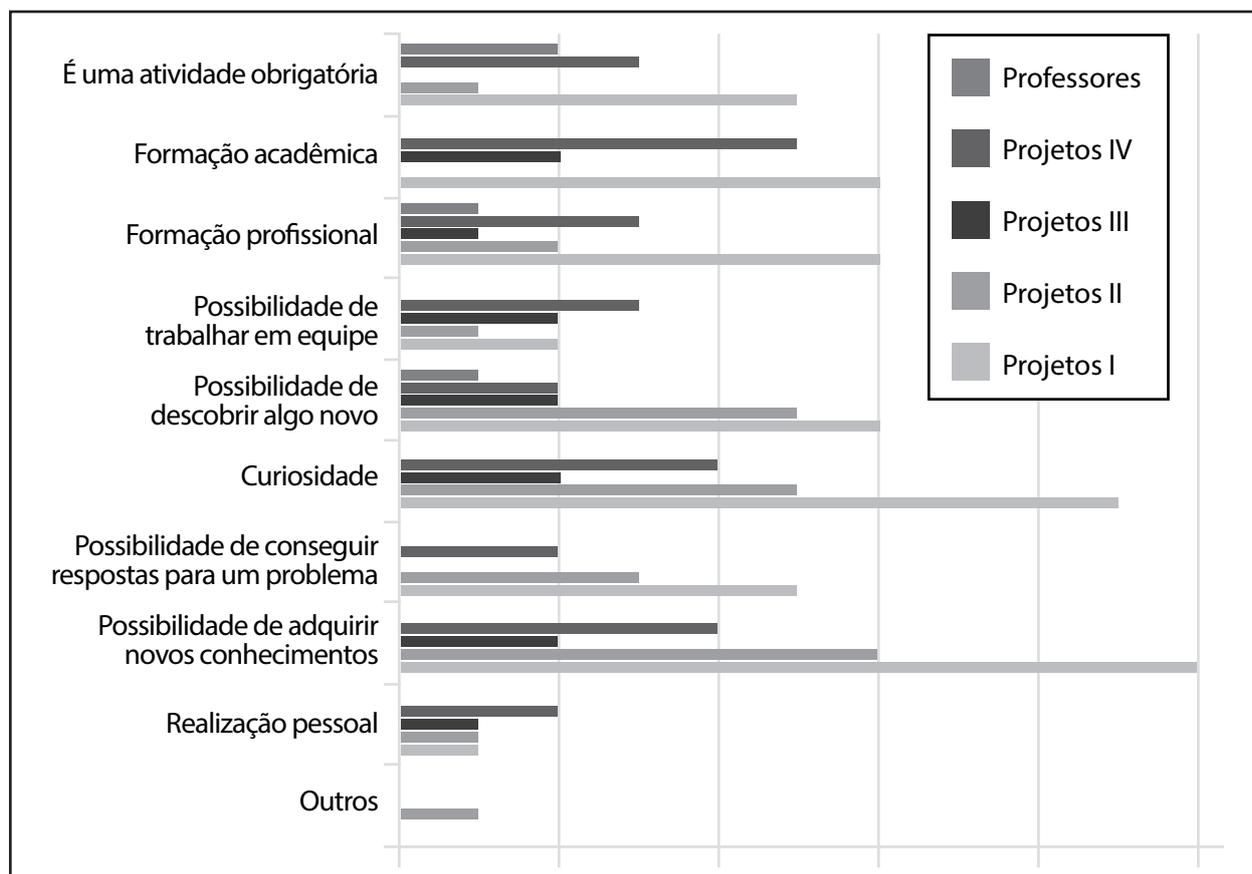


Figura 6 – Motivação dos alunos para realizar pesquisa.

Fonte: As autoras (2017).

A motivação pode ser considerada como um fator fundamental no processo de aprendizagem dos indivíduos (MURRAY, 1971). Dependendo do grau de motivação, o estudante ou o pesquisador retém um maior ou menor número de informações que chegam a ele. Murray destaca que a motivação é aspecto determinante no processo de utilização dessas informações recebidas ou coletadas. A mesma relevância da motivação ocorre no processo de solução de problemas e na expressão da criatividade do indivíduo.

[...] a motivação é um dos principais fatores determinantes do modo como uma pessoa se

comporta. A motivação está envolvida em todas as espécies de comportamento: aprendizagem, desempenho, percepção, atenção, recordação, esquecimento, pensamento, criatividade e sentimento (MURRAY, 1971, p. 39).

Não importa a área de atuação do pesquisador, em todos os ambientes de pesquisa é possível afirmar que o fator motivação pode auxiliar muito no processo de realização do trabalho acadêmico. Ao escolher um objeto de estudo que o agrada, o pesquisador percorrerá as etapas de pesquisa de forma mais prazerosa. A motivação em realizar o trabalho torna-lo-á mais

criativo e, conseqüentemente, mais propício a encontrar a resposta que procura para o problema, formulado no projeto inicial. Ou seja, estar motivado é um passo fundamental para que o pesquisador consiga executar e concluir a pesquisa dentro do seu planejamento metodológico (BAPTISTA, 2001).

Portanto, para que o tão esperado êxito seja obtido com o trabalho realizado, faz-se necessário, antes de tudo, que o aluno se sinta motivado em realizá-lo. Assim, quanto maior for o interesse em buscar, analisar, testar e relatar os resultados alcançados, mais prazeroso será o desenvolvimento do projeto de pesquisa. Sobretudo, tendo em vista que a pesquisa científica deve ser considerada como um procedimento sistematicamente elaborado (etapas previamente definidas e seguidas rigorosamente),

é essencial que o aluno não encare a atividade desenvolvida como uma obrigação, mas sim, como uma oportunidade de pesquisar e aprender um pouco mais sobre um assunto relevante, tanto para si próprio, quanto para a sociedade de uma forma geral. Nesse sentido, as respostas dos alunos indicam que a maior parte deles não encara a realização de projetos de pesquisa como uma simples obrigação, indicando que, nesse aspecto, a disciplina de Projetos parece estar atendendo aos pressupostos do Projeto Político Pedagógico do curso.

Na figura 7, são apresentadas as respostas para as questões 11 do questionário dos alunos e 10 do questionário dos professores que é: Como você acredita que a pesquisa lhe ajude no futuro? Nessa pergunta, os sujeitos também podiam marcar mais de uma alternativa de resposta.

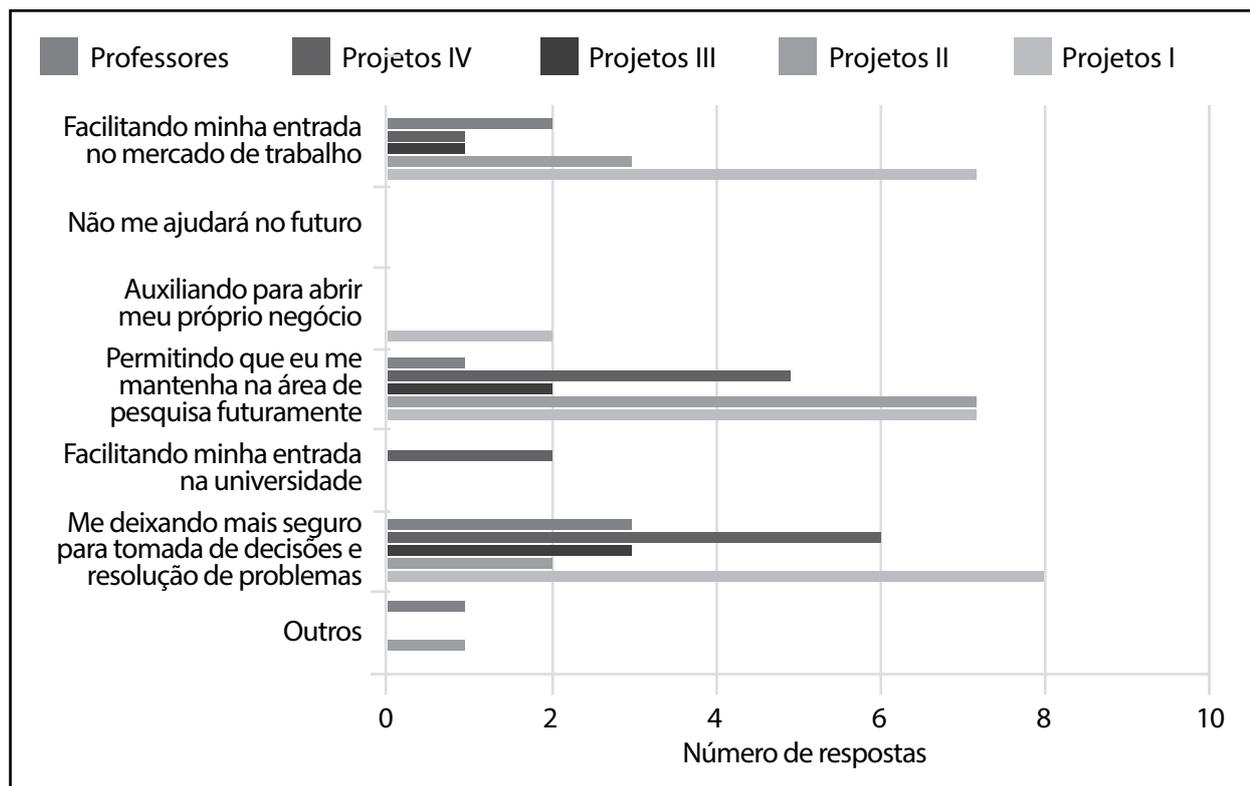


Figura 7 – Perspectiva dos alunos com relação ao futuro, devido à atividade de pesquisa.
Fonte: As autoras (2017).

Segundo o gráfico da figura 7, a maioria dos alunos acredita que o projeto de pesquisa permite que eles sigam na área de pesquisa,

deixando-os mais seguros para a tomada de decisões e resolução de problemas e facilitando sua entrada no mercado de trabalho. Essas

mesmas opções foram também escolhidas pelos professores. Apenas dois alunos de Projetos IV acreditam que a pesquisa auxilie na sua entrada na universidade. Além das opções do questionário, um aluno de Projetos II também acredita que a pesquisa auxilie no “método científico”, e um professor relaciona a pesquisa com a “construção de pensamento científico e desenvolvimento de estratégias para pesquisar e resolver problemas”.

Para Rogério Valle, formar para o trabalho, ou seja, profissionalizar tem como ponto de partida

[...] a capacitação do indivíduo para o desempenho de um trabalho não como reprodutor de numerosas tarefas, mas como senhor da técnica, nos níveis práticos, e conhecedor de suas potencialidades e sua competência criativa, de forma a ser um trabalhador competente, capaz de criar e recriar em cima do que faz (VALLE, 1997, p. 54).

As atividades de pesquisa, voltadas para a solução de problemas e para o conhecimento da realidade em que se vive, tornam-se importantes instrumentos para a formação de cidadãos e profissionais de que a sociedade necessita. Ao desenvolver um projeto de pesquisa, o aluno necessita buscar o conhecimento existente na área, formular o problema e o modo de enfrentá-lo, coletar e analisar dados, tirar conclusões e, com isso, aprende a lidar com o desconhecido e a buscar novos conhecimentos.

Buscando compreender melhor o que alunos e professores percebem a esse respeito, foi formulada a questão 14 do questionário de alunos e de professores, que perguntava quais habilidades a disciplina de Projetos agregou para os estudantes. A distribuição das respostas pode ser vista na figura 8. Nessa pergunta, os sujeitos podiam marcar mais de uma alternativa de resposta.

Como se pode observar na figura 8, resposta para a pergunta: Ao longo do tempo, o que você acha que a pesquisa na disciplina de Projetos agregou? A maioria dos alunos acredita que a pesquisa realizada na disciplina de Projetos os auxiliou na melhora da análise e interpretação

de dados, assim como no conhecimento sobre metodologia de pesquisa e a trabalhar em grupo. Além disso, também foram bastante escolhidas as opções sobre a importância de estruturar um projeto com linguagem científica e de melhorar a coleta e interpretação de dados, de formular hipóteses, de solucionar problemas, de organizar o tempo e de se expressar na apresentação oral de trabalhos.

Apenas um aluno de Projetos I e um professor acreditam que a disciplina foi capaz de auxiliar nas outras disciplinas, o que, de certa forma, corrobora com os resultados obtidos na questão 3 (figura 4). Pouquíssimos alunos se sentem mais confiantes com a atividade de pesquisa e consideram que ela os tornou uma pessoa mais proativa. Mais da metade dos alunos da turma de Projetos IV acreditam que conseguem fazer uma revisão bibliográfica mais adequada, conseguem estruturar melhor um projeto com linguagem científica e analisar e interpretar melhor os dados. Com isso, pode-se observar que os estudantes do último semestre do curso conseguem entender melhor o seu crescimento, com relação à atividade científica do que os alunos que estão apenas iniciando nesse trabalho. Assim, o interesse e a valorização da disciplina de Projetos parecem estar relacionados com a evolução do estudante, ao longo do seu percurso acadêmico.

Os professores, por sua vez, apontam com igual número de indicações (três para cada uma) as opções: trabalhar em grupo, melhoria na análise e interpretação de dados e na expressão oral e aumento na confiança.

A primeira conquista de um estudante que participa de um projeto de pesquisa é a fuga da rotina da estrutura curricular, desenvolvendo capacidades mais diferenciadas nas expressões oral e escrita. Os estudantes aprendem a ler bibliografia de forma crítica, uma vez que o professor orientador pode lhes mostrar porque, por exemplo, entre o texto A e o B, o B é mais fundamentado que o A. Embora essa análise comparativa sobre o que é mais ou menos correto seja indispensável ao aprendizado, em

geral, o estudante inicialmente não sabe fazê-la. Existem pessoas graduadas há muitos anos que entram em uma biblioteca e não sabem sequer manusear fontes de referências, porque nunca foram habituadas a isso. Outra vantagem alcançada pelos estudantes é a de perder o medo, não ter pânico do novo. Quando se aprendem coisas com certa autonomia, apoiada na diretriz do orientador, posteriormente, na vida prática,

ao surgir a primeira dificuldade, ele terá uma razoável habilidade para interpretar o fato e discernir, se pode resolvê-lo, ou se é preciso consultar quem sabe mais, pois, humildemente, reconhecerá se não tiver a solução. No exercício profissional também usufruirá de melhor capacidade de análise crítica, de maturidade intelectual e, seguramente, de um maior discernimento para enfrentar as suas dificuldades.

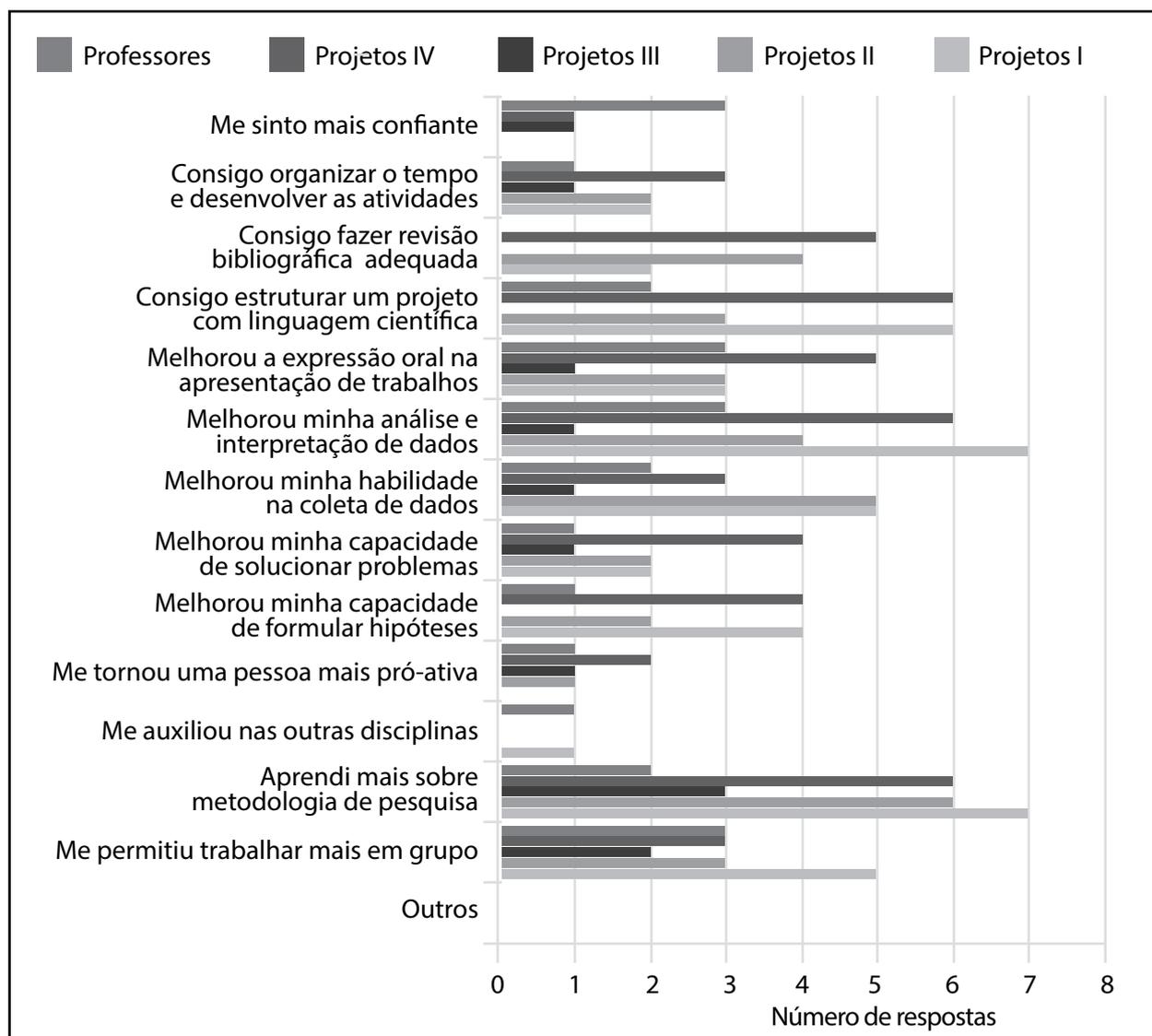


Figura 8 – Habilidades adquiridas com a disciplina de Projetos.
 Fonte: As autoras (2017).

Diante desse contexto, a pesquisa como princípio científico e educativo, segundo Demo (2011), faz parte integrante de todo processo emancipatório. E, conforme

afirma o autor, é nesse processo de emancipação que

[...] se constrói o sujeito histórico autossuficiente, crítico e autocrítico, participante, capaz de reagir

contra a situação de objeto e de não cultivar os outros como objeto [...] pesquisa como diálogo é processo cotidiano, integrante do ritmo da vida, produto e motivo de interesses sociais em confronto, base da aprendizagem que não se restrinja a mera reprodução; na acepção mais simples, pode significar conhecer, saber, informar-se para sobreviver, para enfrentar a vida de modo consciente (DEMO, 2011, p. 43).

A partir das considerações feitas, pode-se afirmar que a disciplina de Projetos, ao longo do curso técnico em Química do Instituto Federal, aqui analisado, atinge muitos dos objetivos que lhe são atribuídos no Projeto Político Pedagógico do curso, como, por exemplo, desenvolver a capacidade de decisão, avaliação, implementação de metodologias, desenvolvimento de pesquisa e resolução de problemas pelos alunos. No entanto, os objetivos como: construir saberes de diferentes dimensões e desenvolver a capacidade de articular diversos conteúdos trabalhados em cada etapa do curso parece que não estão sendo totalmente alcançados, de acordo com a visão dos sujeitos desta pesquisa. Como se sabe, não é nem mesmo possível que um estudante possa se apropriar de todos os saberes, ou se torne capaz de articular todos os saberes trabalhados no curso, por meio de uma única disciplina, no caso, a de Projetos. Esse papel deveria ser realizado por meio de um movimento conjunto de todas as disciplinas do currículo, que deveriam promover a articulação de seus saberes com os de outras disciplinas, ao longo de todo o curso. A disciplina de Projetos não consegue, sozinha, promover tal apropriação e articulação, o que sugere que talvez esse aspecto deva ser repensado para que passe a ocorrer com a contribuição efetiva de todas as disciplinas.

O presente estudo poderá, assim, contribuir para que os professores do curso, juntamente com sua coordenação, reflitam sobre os aspectos apontados pelos estudantes e, eventualmente, possam tomar medidas, para que tais dificuldades sejam resolvidas, e o trabalho na disciplina de Projetos seja aperfeiçoado.

Como os resultados obtidos neste artigo apontam vários aspectos positivos, a inserção de atividades como as que foram realizadas na disciplina de Projetos parece ser uma importante estratégia formativa, que poderia ter sua inserção ampliada nos currículos dos cursos técnicos de Química de outras instituições que ainda não apresentam atividades desse tipo. Assim, possibilitaria ao aluno egresso desenvolver uma maior facilidade de lidar com a informação cada vez mais disponível, aplicar os conhecimentos adquiridos no curso, na resolução de problemas, adquirir autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções. Isso está de acordo com a mudança, ao longo do tempo, do perfil de atuação do técnico em Química que passou de um mero realizador de tarefas repetitivas para um profissional que deve solucionar problemas de forma criativa (DELORS *et al.*, 2001).

5 Considerações finais

A educação técnica tem como objetivo formar um profissional com capacidade de desenvolver as atividades de produção, fazendo uso dos objetos e conhecimentos técnicos, assim como da tecnologia. Além disso, objetiva também formar um profissional com comportamento socialmente responsável. Com o olhar voltado para esses objetivos, o presente trabalho mostrou que a disciplina de Projetos parece auxiliar no desenvolvimento dessas características nos alunos, pois, segundo a opinião dos participantes da pesquisa, a disciplina auxiliou na melhora da produção, análise e interpretação de dados, assim como no conhecimento sobre metodologia de pesquisa, estruturação do projeto com linguagem científica, revisão bibliográfica adequada, formulação de hipóteses, solução de problemas, organização do tempo e expressão na apresentação oral de trabalhos, além da capacidade de trabalhar em equipe.

Pode-se afirmar, com base nos resultados obtidos, que as habilidades e competências

previstas para serem adquiridas pelos alunos na disciplina de Projetos do curso técnico de Química, analisado neste artigo, estão sendo alcançadas e que o aluno reconhece muitos aspectos positivos do ensino por pesquisa para sua formação profissional. Portanto, a pesquisa, realizada neste estudo, pode contribuir para ampliar a inserção do trabalho com Projetos nos cursos técnicos de Química, permitindo que se estabeleçam relações, a partir das transferências de conhecimento que vão além dos limites escolares.

O trabalho com Projetos abre diferentes caminhos que beneficiam a aprendizagem, contribuindo para o avanço intelectual do aluno, não apenas no aspecto cognitivo, como também no social. Trabalhar com projetos é uma forma de abrir possibilidades de ajudar o aluno a compreender o conhecimento trabalhado no curso e permitir que ele cresça como profissional, além de favorecer o seu crescimento como um ser social, o que torna o trabalho com projetos uma importante ferramenta para a formação de um profissional de nível técnico.

Referências

- ALMEIDA, M. E. B. Como se trabalha com projetos. *Revista TV Escola*, Brasília, n. 22, mar./abr. 2002.
- BAPTISTA, M. L. C. **Emoção e subjetividade na paixão - pesquisa em comunicação**: desafios e perspectivas metodológicas. 2001. Disponível em: <http://www.fnpj.org.br/antigo/grupos_trabalho/pesquisa_graduacao/Natal>. Acesso em: 25 out. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **CNE/CEB 04/99**, de 25 de novembro de 1999. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_99.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2016.
- _____. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1971. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm>. Acesso em: 22 out. 2016.
- _____. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>>. Acesso em: 25 out. 2016.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 6.095**, de 24 de abril de 2007. Diretrizes para o processo de integração de instituições federais de educação tecnológica, para fins de constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IFET, no âmbito da Rede Federal de Educação Tecnológica. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6095.htm>. Acesso em: 25 out. 2016.
- CONSELHO DE DIRIGENTES DOS CENTROS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO. Manifestação do CONCEFET sobre os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, n. 1, p. 148-151, jun. 2008.
- DELORS, J. *et al.* **Educação, um tesouro a descobrir**: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI. 6. ed. Brasília: UNESCO; São Paulo: Cortez, 2001. 288 p.
- DEMO, P. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FREIRE, F. M. P.; PRADO, M. E. B. B. Projeto pedagógico: pano de fundo para escolha de um software educacional. In: VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp-Nied, 1999.
- GÜNTHER, H. **Como elaborar um questionário**. Brasília: Universidade de Brasília, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. (Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, 1).
- INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto pedagógico do curso técnico em química**. 2013. Disponível em: <http://www.poa.ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2009/05/projeto_pedagogico_quimica_v2013.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

- MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras, 2000.
- MACHADO, L. R. S. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 1, p. 8-22, jun. 2008.
- MOURA, T. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- MURRAY, E. **Motivação e emoção**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- PRADO, M. E. B. B. Articulando saberes e transformando a prática. In: TV ESCOLA. **Boletim o Salto para o Futuro: competências na formação continuada**. Brasília: MEC/SEED, 2001.
- SOISTAK, M. M. **Ensino-aprendizagem por meio de projetos desenvolvidos por equipes de responsabilidade em sala de aula: o enfoque no ensino de matemática nas séries iniciais**. 2010. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2010.
- SOUSA, A. B. **O papel da formação em pesquisa no ensino médio profissionalizante e sua relevância para o profissional técnico em química atuante na indústria**. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- THOMAS, J. W. **A review of research on project-based learning**. San Rafael: Autodesk, 2000.
- THOMAS, J. W. **Project-based learning: overview**. Novato: Institute Buck, 1998.
- VALLE, R. **Notas de aula 1: um século de reestruturações**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1997.
- ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

