

Capítulo 10

Atividades complementares: Importância e formação integral de estudantes de Engenharia Química

Pedro Prates Valério

Daniel Bastos de Rezende

Ana Brandao Belisário

Taís Resende Costa

Marcelo Cardoso

Resumo: O decorrer do século XXI tem sido marcado por dinamismo e por processos de mudanças constantes na sociedade. Desafios que decorrem desse cenário também se aderem à demanda por inovação em sala de aula, inclusive considerando metodologias que signifiquem a aprendizagem. Significar o conteúdo consiste em apresentá-lo, de maneira lógica, dependente da natureza do conteúdo. Torná-lo psicologicamente significativo também depende da experiência e da experimentação. Trazendo o foco para graduação em Engenharia, cursos relacionados devem possuir projeto pedagógico que contemple o conjunto de atividades de aprendizagem e assegurem o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo, em suas especificações, atividades complementares. Pondera-se que contextos que promovam a imersão de estudantes, em experiências formativas continuadas, tendem a, de fato, potencializar formações integrais de futuros profissionais. O presente estudo levanta o grau de imersão de estudantes de graduação em engenharia química, considerando dados quantitativos, percepções e depoimentos relacionados à participação em atividades complementares, enquanto experiências formativas, propondo ações que potencializem a formação integral de futuros engenheiros. Percebe-se que atividades complementares desempenham papel fundamental na potencialização da formação integral de futuros profissionais. Sugere-se que incorporações de ferramentas tecnológicas podem culminar na ampliação da compatibilidade entre atividades complementares e rotinas estudantis. Destacam-se que propostas de atividades envolvendo problemas reais, sob perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, com alinhamento construtivo de soluções. O estudo segue sentido de implementação de práticas que, com acepção, potencializem engajamento, autonomia, protagonismo, e imersão consciente, em processos de aprendizagem.

Palavras-chave: Atividades Complementares, Engenharia Química, Processo Formativo, Aprendizagem significativa, Experiências Formativas

1. INTRODUÇÃO

Em tempos atuais, contínuas transformações vêm sendo observadas na sociedade, as quais, certamente, também se fazem oriundas de questões atreladas às globalizações política, cultural, econômica e social, bem como a avanços tecnológicos e disruptivos. Face a esse contexto, torna-se válido considerar que tais transformações se estendem ao cotidiano e às relações de trabalho. Indicam-se, assim, momentos presentes e futuros nos quais profissionais formados em ambientes que favoreçam seus desenvolvimentos integrais tenderão a usufruir de distinto destaque, em esferas diversas. Nesse cenário, deve-se considerar que o desenvolvimento de habilidades e competências, técnicas e comportamentais mantém-se determinante, inclusive, frente a incitações diárias e transcendentais aos limites físicos das salas de aula. É razoável verificar, portanto, a necessidade de se repensarem, continuamente, dinâmicas que envolvem as relações professora/professor e estudantes, bem como o papel das escolas e dos espaços de aprendizagem (MEIER & GARCIA, 2008; BERBEL, 2011).

Segundo FERREIRA (2011), flexibilidade curricular, diferenciação pedagógica e ensino tutorial são três conceitos-chave que definem o nível de qualidade das instituições de ensino superior. Escolas que propiciam aos estudantes o desenvolvimento de atividades, no decorrer do seu curso de graduação, sob a forma de projetos didáticos, de iniciação a pesquisa, a docência, a extensão, assim como a participação em eventos, estágios, discussões temáticas, também incluindo-se programas de intercâmbio nacional e internacional, seguem mais bem avaliadas, em amplo contexto. Para o estudante, o desenvolvimento de tais atividades tende a favorecer motivação autônoma, encorajando sua percepção no que se refere a ser, ele próprio, origem da sua própria ação, permitindo-o apurar o desenvolvimento de seu senso crítico, diante do que se aprende, também aprimorando competências para relacionar os conhecimentos obtidos nestas tarefas com os adquiridos em sala de aula. Nesse processo, o professor passa a atuar como um tutor de aprendizagens, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento. A obtenção da informação dependerá cada vez menos do docente, pois as tecnologias tendem a desempenhar esta função. O papel do mentor, cada vez mais, passa a ser, portanto, o de ajudar a interpretar informações, a relacioná-las e a contextualizá-las. Além disso o mentor, também exerce o papel de auxiliar estudantes na construção da sua identidade e da sua trajetória cidadã e profissional (ARRUDA et al., 2017).

Salienta-se que mediar a aprendizagem é uma necessidade desafiadora para professoras/professores, pois considera a necessidade de construção de ambientes de aprendizagem que promovam engajamento e desenvolvimento de estudantes. Segundo MORIN (1986), “o importante não é apenas a informação, mas o sistema mental ou o sistema ideológico que acolhe, recolhe, recusa, situa a informação e lhe dá sentido”. Para PELIZZARI et al. (2002) são necessárias duas condições para o estabelecimento da aprendizagem significativa, o estudante precisa ter disposição para aprender e o conteúdo deve ser significado.

Significar o conteúdo consiste em apresentá-lo, de maneira lógica, dependente da natureza do conteúdo. Torná-lo psicologicamente significativo também depende da experiência e da experimentação. De fato, faz-se necessário considerar que cada aprendiz percebe conteúdo a partir do significado que possui previamente. Frisa-se, assim, que a disposição para aprender tende a se associar a práticas educacionais que se envolvem em desafios, assim, motivadoras. A aprendizagem tende a ser mais significativa quando o estudante adquire potencial de aceitação de conceitos e conteúdo, em sentido profissional (MENDONÇA et al., 2017).

Trazendo o foco para mais próximo da formação de futuros engenheiros, o mesmo dinamismo e multiculturalidade, mencionados, enquanto presentes na contemporaneidade, reforçam o demandar de atuações que considerem consonância entre habilidades técnicas e socioemocionais. Particularmente, referente à graduação em Engenharia Química, é usual se verificar tendência à formação de profissionais com perfis generalistas e capacitados para atuar em áreas industriais diversas (MIRANDA & SALUM, 2007). Uma das maneiras de se promover a formação integral, são as atividades complementares, que objetivam a potencialização de conexões entre discentes e sociedade, e o impulsionamento da aprendizagem ativa com significado (TONINI, 2007).

Considerando-se relativo desdobramento, relacionado atividades e competências, referenciando modelos empregados no Brasil, o Art. 6º da Resolução CNE/CES 02/04, de 2019, define que cursos de graduação em Engenharia devem possuir Projeto Pedagógico que “contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Os projetos pedagógicos devem incluir, em suas especificações, atividades complementares que se alinhem ao perfil do egresso e às competências estabelecidas”. Ainda, o Art. 10º define: “As atividades complementares, sejam elas realizadas dentro ou fora do ambiente escolar, devem contribuir efetivamente para o desenvolvimento das competências previstas para o egresso” (BRASIL, 2019).

Torna-se razoável ponderar que viabilizações de contextos que promovam imersão de estudantes, em experiências formativas continuadas, tendem a potencializar formações integrais de futuros profissionais. De fato, por meio de difusões de estudos científicos considerando processos de pensamento e aprendizagem, é sabido que atividades físicas e cognitivas decorrem de sinais elétricos que, gerados, percorrem redes de natureza neurológica. Em concomitância, cria-se uma espécie de isolamento ao redor de circuitos elétricos, os quais, quanto mais exigidos, mais se envolvem por tal isolamento (mielina). O resultado é o aumento de intensidade e precisão dos sinais gerados. Assim, atrela-se desenvolvimento cognitivo ao desenvolvimento biológico (COYLE, 2009).

Frente ao exposto, o presente estudo levanta o grau de imersão de estudantes de graduação em engenharia química, considerando dados quantitativos e depoimentos relacionados a atividades complementares, enquanto experiências formativas, propondo ações que potencializem a formação integral de futuros engenheiros.

2. METODOLOGIA

2.1 ATIVIDADES COMPLEMENTARES: EVIDÊNCIA E POTENCIALIZAÇÃO FORMATIVA

Para levantamento de dados relacionados à potencial contribuição de atividades complementares para a formação integral de futuros profissionais em engenharia química, um formulário virtual, contendo perguntas objetivas, foi encaminhado para estudantes regularmente matriculados em três diferentes instituições de ensino superior (consideraram-se instituições A, B e C, de naturezas pública e privada), localizadas na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. A fim de compreender os perfis individuais e coletivos de estudantes de engenharia química de instituições pública e privadas, foram realizadas as seguintes perguntas: *Você possui emprego formal, na área de engenharia? Você concluiu o ensino em escola pública ou privada? Você dedica quantas horas de estudo extraclasse por dia? Quantas horas por dia permanece na faculdade fora do período de aula? Quais as atividades complementares você participa ou participou? De quantos programas de iniciação científica participou? De quantos programas de estágio participou? Por quantos semestres participou de atividades em grêmios estudantis ou diretório acadêmico, monitoria, curso pré-vestibular ou programa de ensino a idosos, empresa júnior ou intercâmbio?*

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 POPULAÇÃO E DEFINIÇÃO INICIAL DO PERFIL DOS ESTUDANTES

O estudo apresenta amostragem que, a ser aprofundada em trabalhos futuros, considera 116 estudantes, com matrículas regulares a partir do 7º período (integralização mínima igual a 70 % do percurso formativo), do curso engenharia química. Tal amostragem inicial busca perspectiva inicial, que viabilize o entendimento do cenário no qual estão envolvidos, para embasar proposições de potencialização de suas imersões. Tais estudantes se definem como sendo: 37 alunas/alunos (instituição A: pública), 56 alunas/alunos (instituição B: privada), 23 alunas/alunos (instituição C: privada). As médias de idade dos indivíduos que responderam às perguntas da pesquisa são iguais a 22,3 anos, 24,8 anos e 26,0 anos, para estudantes das instituições A, B e C, respectivamente. A Figura 1 viabiliza observação quanto a estudantes que possuem emprego formal. A partir da Figura 2 é possível verificar o percentual de estudantes oriundos de escolas públicas e escolas privadas. Por meio das Figuras 3 e 4 é possível verificar a quantidade de horas diárias destinadas a estudos extraclasse e o período diário que os estudantes permanecem nas instituições além dos horários de aulas, respectivamente. Atividades extraclasse se ilustram enquanto rotinas dos estudantes, na Figura 5.

Figura 1 – Percentual de estudantes que possuem emprego formal (instituições A, B e C).

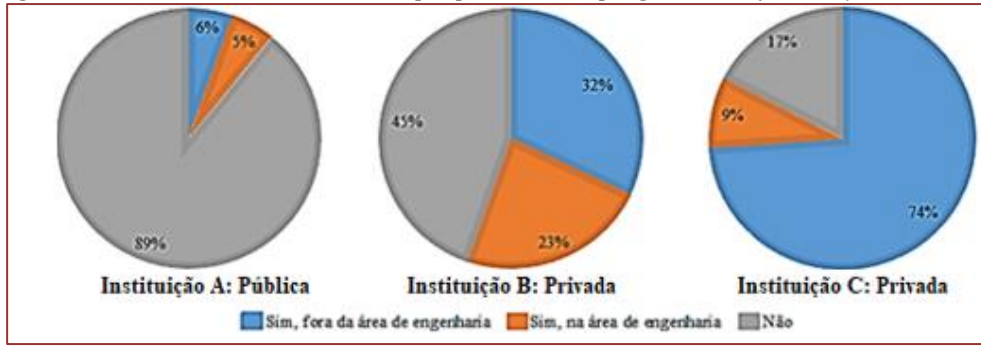


Figura 2 – Estudantes que cursaram o ensino médio em escolas públicas e em escolas privadas.

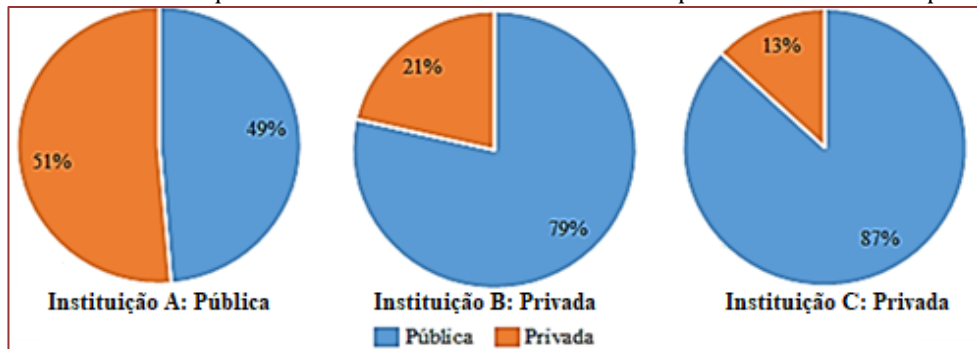


Figura 3 – Período diário destinado a estudos, adicional a horários de aulas presenciais.

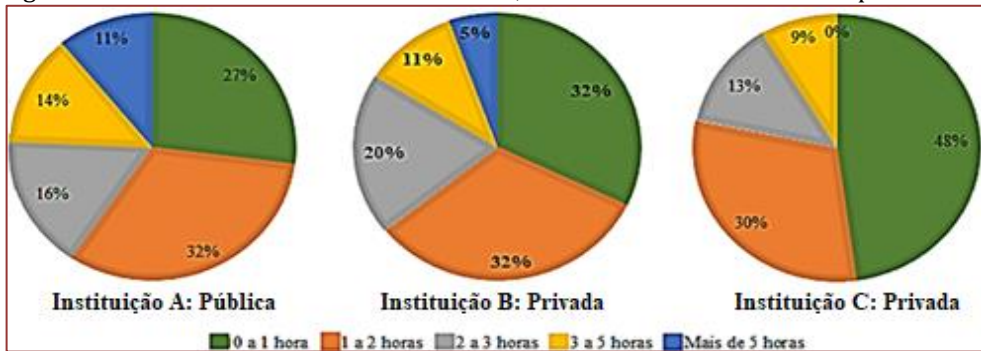
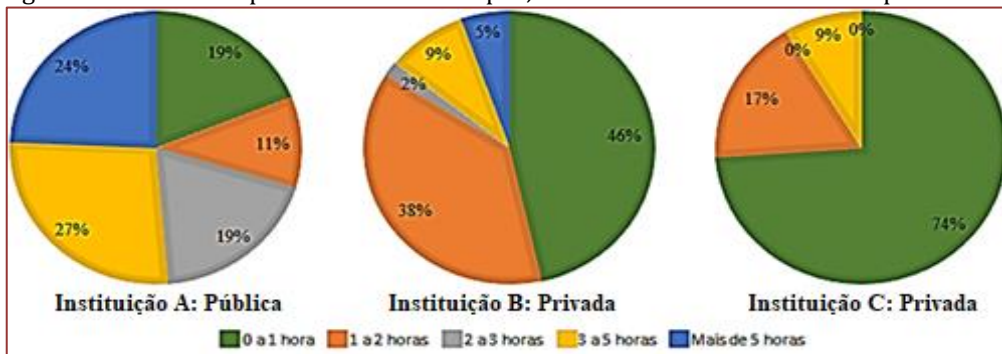


Figura 4 – Período de permanência no campus, excedente ao horário de aulas presenciais.



Em sentido de definição de perfil populacional, a Figura 1 ilustra o índice de empregos formais enquanto mais elevado para estudantes das instituições B (55%, sendo 23% na área de engenharia) e C (26%, sendo 9% na área de engenharia) em relação à A (11%, sendo 5% na área de engenharia). A Figura 2 ilustra o percentual de estudantes oriundos de escolas públicas (mais elevado nas instituições B: 79% e C: 87%, em relação à A: 49%). Referente ao período diário destinado a estudos (adicional a horários de aulas presenciais), a partir da Figura 3, observa-se que o percentual de estudantes que disponibilizam de 1 a 2 horas/dia se equivale para as instituições A e B (32%), aproximando-se de C (30%). Também se verificam: 73% dos estudantes da instituição A disponibilizam mais de 1 hora para estudos (16% disponibilizam de 2 a 3 horas e 25% disponibilizam mais de 3 horas), frente a 68% dos estudantes da instituição B (20% disponibilizam de 2 a 3 horas e 16% disponibilizam mais de 3 horas) e 52% dos estudantes da instituição C (13% disponibilizam de 2 a 3 horas e 9% disponibilizam mais de 3 horas de estudo). O percentual de estudantes que disponibilizam 5 ou mais horas/dia é mais elevado nas instituições A (11%) e B (5%), percentuais convergentes com a permanência dos estudantes nas instituições consideradas (Figura 4).

3.2 ATIVIDADES COMPLEMENTARES E CONTEXTOS IMERSIVOS: ENGENHARIA QUÍMICA

A seguir, dados numéricos se compilam em gráficos e planilhas (considerando respostas obtidas por meio do formulário definido no item 2.1, do presente estudo), somados a depoimentos e impressões de graduandos e egressos do curso engenharia química. Relacionam-se, assim, o perfil profissional e realização de atividades complementares, ao longo da formação de futuros engenheiros químicos, considerando as instituições pública (A), privada (B) e privada (C), no contexto estudado. A Figura 5 viabiliza observações percentuais referentes às realizações de intercâmbio, Empresas Juniores, Monitoria, Cursos pré-vestibular, Grêmios estudantil ou Diretórios Acadêmicos, Iniciação Científica e Estágio. Tais percentuais referem-se à proporção de estudantes que já participaram das atividades, independentemente da duração.

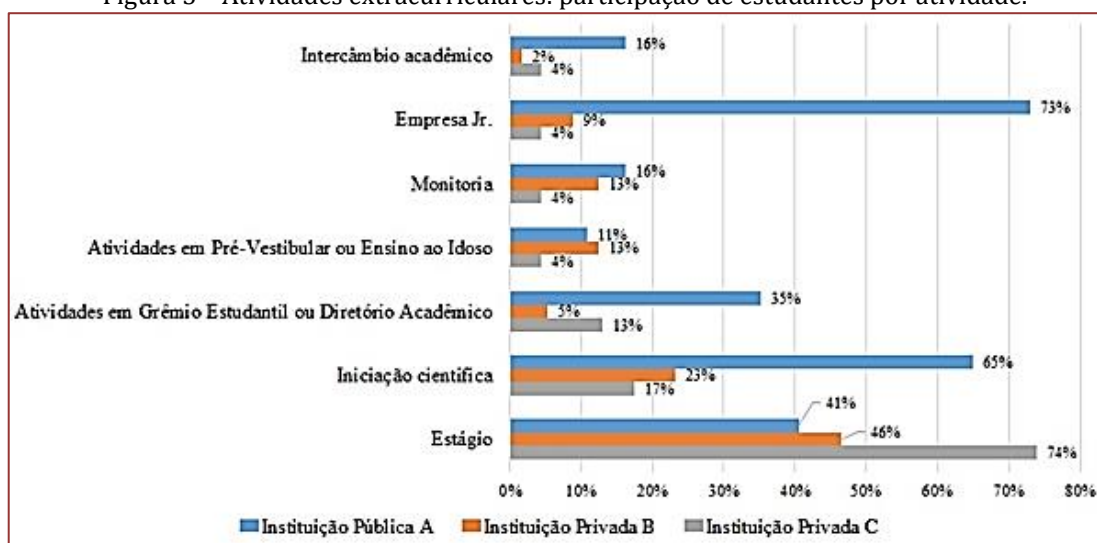
De forma complementar à Figura 5, calculou-se a média de participação em programas de iniciação científica (IC) ou estágios, por estudante, levando-se em consideração não somente se participou, mas também o valor numérico das vezes que o fez. Assim, na instituição A um estudante participa, em média, de 1,9 programas de estágio ou IC, na instituição B um estudante participa de 1,3 programas e na instituição C de 1,0 programas de estágio ou IC. Tendo em vista que o questionário foi respondido, em sua maioria, por estudantes a partir do 7º período formativo dos cursos, e que as grades curriculares possuem “Estágio Obrigatório” enquanto unidade curricular, é razoável verificar que a frequência de participação em programas de estágio e iniciação científica pode se fomentar pela oferta da disciplina, aproximando a integralizações de horas das atividades, na graduação. Por certo, programas de estágios supervisionado permitem o acompanhamento de atividades presentes nos cotidianos de empresas diversas, viabilizando contato com práticas profissionais reais. Conforme levantado anteriormente, o desenvolvimento de tais atividades tende a favorecer motivação autônoma do graduando, encorajando sua percepção no que se refere a ser, ele próprio, origem da sua própria ação. Permitindo, com isso, apurar o desenvolvimento de seu senso crítico, diante do que se aprende, e aprimorar competências para relacionar os conhecimentos obtidos nestas tarefas com os adquiridos em sala de aula, desenvolvendo novas percepções à medida que avançam em etapas formativas dos cursos de graduação. Referentes às possibilidades para as práticas de estágio em engenharia química, é importante salientar que essas extrapolam o que se espera em termos de indústrias tradicionalmente associadas à profissão – incluindo a química, a petroquímica, a de papel e celulose e a têxtil. Devem-se considerar os mais diversos espaços existentes para atuações de profissionais em formação, também considerando indústrias de plástico, alimentos, cerâmicos, produtos farmacêuticos, tintas e vernizes, fertilizantes, materiais de construção, açúcar, álcool, borracha, materiais de limpeza, inseticidas, pigmentos, fibras sintéticas, vidro, madeira, cosméticos, perfumaria, entre outras. Além disso, o engenheiro químico que se forma na contemporaneidade pode atuar em setores de novos negócios, incluindo *startups*, bem como em serviços de consultorias, empresas de projetos e de P&D, incubadoras, empresas de soluções tecnológicas, bancos, entre outras.

No que se refere a programas de Iniciação Científica (IC), é comum que as atividades às quais se atrelam viabilizem primeiros contatos de estudantes de graduação com pesquisas científicas. Verifica-se percentual mais elevado para a instituição A (65%), em relação à B (23%) e à C (17%). É interessante que estudantes de Engenharia Química realizem atividades de IC em períodos diferentes, ao longo do curso, e que considerem as diversidades de áreas do conhecimento. O incentivo à apresentação dos resultados obtidos nas atividades, em eventos técnico-científicos, durante ou após a conclusão de atividades, vem ao encontro da educação científica. Recomenda-se contínuo fortalecimento de pesquisa e extensão, podendo-se envolver áreas diversas do conhecimento. É usual que se busquem apoios financeiros, em iniciativas

públicas e/ou privadas, considerando, inclusive, bolsas de estudo para estudantes de graduação. Em sentido de obtenção de bolsas, torna-se recomendável e necessário, que orientadores, bem como estudantes, façam-se continuamente atentos a editais apresentados por meio de Programas e Setores internos e externos às instituições de ensino superior.

Considerando as demais atividades ilustradas pela Figura 5 (intercâmbio acadêmico, empresa júnior, monitoria, atividades em pré-vestibular ou ensino ao idoso e em grêmios estudantis ou diretório acadêmico), abarcando-se os percentuais na soma do número de semestres nos quais se realizaram, define-se que a base para os cálculos, considera participações divididas pelo total de respostas para o questionário. Dessa forma, para as rotinas estudantis, verificam-se as seguintes médias: 3,9 semestres por estudante (instituição A), 0,5 semestres por estudante (instituição B) e 1,1 semestres por estudante (instituição C).

Figura 5 – Atividades extracurriculares: participação de estudantes por atividade.



Referente a programas de mobilidade acadêmica, para além de o percentual se mostrar mais elevado para a instituição A, frente às instituições B e C, pondera-se que o fortalecimento deve ser contínuo para instituições privadas e públicas. É de amplo conhecimento que intercâmbios nacionais e internacionais viabilizam troca de experiências, com enriquecimento científico e cultural. Intercâmbios interinstitucionais e internacionais, com realidades distintas, contribuem para o alargamento de experiências multiculturais, potencializando desenvolvimento de habilidades, inclusive as socioemocionais. Por certo, o estímulo à mobilidade acadêmica deve se fazer sempre presente, em sentido de formação integral, e, portanto, é relevante o fortalecimento contínuo dos movimentos de auxílio, institucional e financeiro, a estudantes, para o efetivo culminar de participações.

Em mesmo sentido, relacionando empresas juniores, a *Entreprise* se considera a primeira a ser fundada na *L'Ecole Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales*, em 1967, em Paris, na França (VIEIRA et al., 2017). No Brasil, as primeiras empresas juniores foram fundadas em 1988, pela Fundação Getúlio Vargas e pela Fundação Armando Álvares Penteado, em São Paulo. Consistem, assim, em entidades sem fins lucrativos, enquanto dispositivos institucionais facultativos, atuantes no percurso formativo de cursos diversos. Entre os objetivos principais, para tais empresas, encontra-se o fomento à educação, por meio de consultorias e trocas de conhecimentos, via prestação de serviços extensionistas. Atividades atreladas, congregam ensino teórico e prático, estimulando aprendizagem ativa e significação do conhecimento. O estímulo a participação de estudantes em empresas juniores se releva pelo desenvolvimento de pensamento crítico, colaboração, criatividade e de perfis empreendedores, para criação de soluções para a sociedade (FRANCO & SEIBERT, 2017).

Ao se considerarem estudantes que participam de programas de monitorias, é possível verificar, por meio da mesma Figura 5, que o percentual é mais elevado para a instituição A (16%), com relativa aproximação para a instituição B (13%), e certo distanciamento para a instituição C (4%). O percentual de estudantes que participam de atividades em pré-vestibular e ensino a idosos se faz mais elevado para a instituição B (13%), em relação a C (4%) e A (3%).

Extrapolando os dados, programas de monitorias e/ou cursos pré-vestibulares podem contribuir para o despertar de vocações docentes, nos graduandos, bem como promover espírito solidário e cooperação, entre comunidades, integrando saberes. De forma breve, atividades atreladas a Grêmios Estudantis e Diretórios Acadêmicos envolvem representações de interesses discentes, abarcando fins cívicos, culturais, educacionais e sociais, em integralização.

3.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES E CONTEXTOS IMERSIVOS: ENGENHARIA QUÍMICA

Em progressão, na busca por evidências referentes às atividades extracurriculares enquanto potencializadoras da formação integral de futuros profissionais em engenharia química, trazem-se os seguintes depoimentos e percepções, sobre processos de aprendizagem:

“Durante minha graduação em Engenharia Química, busquei ter contato com o maior leque de coisas que eu era capaz, não por achar que o sucesso é atingido por quem faz tudo (longe disso, aliás), mas por pensar que é vital encontrar o nosso propósito, experimentar de tudo um pouco e encontrar qual o caminho nos faz mais felizes e mais realizados”. Carlos Henrique Rios Loyola

“A iniciação científica foi a primeira atividade profissional que me passou senso de responsabilidade, organização, além de contribuir para a construção de uma abordagem sistemática, rigorosa e científica para problemas de engenharia. Essa abordagem foi muito importante no mestrado que fiz anos depois na Engenharia Metalúrgica. Também me ajuda muito no meu trabalho como Engenheiro de Processos e nos trabalhos de Pesquisa e Desenvolvimento em que estou envolvido.” Victor Freire de Oliveira

“Sem dúvidas, considero que participar de atividades em empresa júnior foi determinante para a minha carreira. Aprendi a trabalhar em equipe, entendi a importância de ser humilde e capaz de reconhecer erros e de não iludir com acertos. Também, comecei a entender a dinâmica do mundo real e aprendi que todo conhecimento só tem valor se ele puder ser convertido em algo que resolva algum problema e ajude pessoas. Afinal, nosso planeta e nossa sociedade têm muitos problemas, e cabe a cada um de nós ser parte da solução.” Carlos Henrique Rios Loyola

“Iniciei atividades em empresa júnior ainda no primeiro período, muito crua de experiências e repleta de expectativas. Na mesma proporção que ia me entendendo o curso (aulas relativamente engessadas, professores por vezes inacessíveis, certa ausência de suporte) fui me conectando e me encantando com a empresa: lugar de aprendizado contínuo, na prática, onde todos ensinavam e aprendiam em conjunto e onde havia possibilidade de mudança pelo trabalho e pela dedicação. Foi na empresa júnior que entendi o que significa ser uma profissional, trabalhar em equipe, ser consciente e responsável por todas as pessoas e por todos os aspectos envolvidos em uma certa decisão. Também, foi lá que entendi o quanto gosto de resolver problemas - e que, no final das contas, isso significava que eu gostaria mesmo de ser engenheira.” Clarissa Lopes Pignolati

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos, dados e construção de raciocínio, expostos, percebe-se que atividades complementares desempenham papel fundamental na potencialização da formação integral de futuros profissionais. Considerando desenvolvimento de habilidades e competências, técnicas e socioemocionais, em estudantes de graduação. Tendo-se em vista que instituições de ensino superior prezam pela formação de indivíduos, cidadãos e profissionais, é importante que atividades extracurriculares sejam incentivadas, articulando e desenvolvendo competências fundamentais para os profissionais contemporâneos. A partir de observações, recordadas, cabe ponderar sobre a relevância de se buscarmos alternativas que considerem atividades não presenciais, em sentido de potencializar imersão e engajamento, também, de

estudantes de graduação que, eventualmente, possuam limitações quanto à disponibilidade para participar de tarefas que demandam presenças físicas – tal qual observado para estudantes das instituições B e C, por vezes, indisponíveis para participarem de atividades presenciais, extraclasse, em função de compromissos com outras atividades formais. Dessa forma, no sentido do desenvolvimento de habilidades, propósitos e atitudes, sugerem-se incorporações de ferramentas tecnológicas como forma de ampliação da compatibilidade entre atividades complementares e rotinas estudantis, desde que abarcando práticas reflexivas, postura ética e visão holística e humanista – aderindo a definições da Resolução CNE/CES 02/04, de 2019. Entre propostas para trabalhos futuros, mensurações de ações que aumentem efetivamente o grau de imersão dos estudantes de engenharia química, potencializando suas formações integrais já se encontram em curso. Com destaque, o presente grupo já propõe desenvolvimento e implementação de software, abarcando atividades e problemas reais, de engenharia, sob perspectiva multidisciplinar e transdisciplinar, na promoção de diálogo e comunicação, com alinhamento construtivo de soluções. Segue-se, assim, busca pela implementação de práticas que, com aceitação, potencializem engajamento e protagonismo consciente, autônomo, com imersão, em processos formativos e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2019.
- [2] Coyle, D. *The Talent Code*. 1. ed. New York, NY: Bantam Books, 2009.
- [3] Miranda, T. L. S.; Salum, A. *Projeto Pedagógico: Curso de Graduação em Engenharia Química*. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2007.
- [4] Tonini, A. M. *Ensino de Engenharia: Atividades Acadêmicas Complementares na Formação do Engenheiro*. 2007. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, 2007.
- [5] Berbel, N. A. N. B.; *As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes*. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- [6] Arruda, M. P.; Arruda, R. P.; Lima; Stefenon, S. F. *Metodologias Ativas para Promover Autonomia: Reflexões de Professores do Ensino Superior*. ESPACIOS. v. 38, p. 2-15, 2017.
- [7] Ferreira, M. *Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior*. Revista Arquipélago – Ciências da Educação, Universidade dos Açores, v. 12, p. 121-144, 2011.
- [8] Franco, D. S.; Seibert, A. Z. *A importância da Empresa Júnior para uma aprendizagem andragógica*. Revista Brasileira do Ensino Superior. v.3. n.4. 2017
- [9] Morin, E. *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- [10] Meier, M.; Garcia, S. *Mediação da Aprendizagem: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky*. Curitiba, Edição do autor. 3ª Ed. 2008.
- [11] Pelizzari, A. *Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel*. Revista PEC, Curitiba, v.2, n.1, p. 37-42, jul. 2001 – jul. 2002.
- [12] Mendonça, J. C. F.; Leite, R.; Ladeira, A. P.; Xavier, P. O. C.; Almeida, A. F.; Prates-Valério, P.; Grossi, A. C. S. *Metodologia Ativa no Ensino ne Engenharia: Uma Experiência Continuada com Alunos e Professores do Laboratório de Cálculo*. Cobenge, Joinvile, Anais. 2017.