http://dx.doi.org/10.22420/rde.v19i44.2309

Sentidos do Ensino Médio integrado à Educação Profissional:
perspectiva do ensino de ciências

Meanings of Integrated Technical High School Education:
perspective of science teaching

Significados del bachillerato integrado a la formación profesional:
perspectiva de la enseñanza de las ciencias

FABIO RAMOS DA SILVA*
Instituto Federal do Paraná, Foz do Iguaçu – PR, Brasil.

ROBERTO GONÇALVES BARBOSA**
Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil.

RESUMO: Este artigo investiga as percepções de 14 estudantes do curso técnico integrado em edificações, numa instituição federal de ensino, sobre a relação entre aprendizagem em ciências e formação técnica. A pesquisa baseia-se nos trabalhos de Marise Ramos a respeito do Ensino Médio integrado à Educação Profissional e busca responder às questões: quais as repercussões da formação integrada na percepção de estudantes sobre aprender ciências? Valorizam conteúdos e situações da educação científica relacionadas a conhecimentos profissionais? Os resultados mostram que os/as estudantes reconhecem a potencialidade dos conhecimentos científicos, realçando sua importância em processos produtivos, assim como a importância da integração entre conhecimentos técnicos e científicos para uma formação ampliada. Destacam igualmente que muitas práticas pedagógicas não exploram a integração curricular

* Doutor em Ensino de Ciência e Tecnologia. Docente do curso de Licenciatura em Física e da Especialização em Ensino de Ciências e Matemática no Instituto Federal do Paraná. *E-mail*: <fabio.silva@ifpr.edu.br>.

** Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Docente do curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da natureza, e do Programa de Pós-Graduação em Educação Ciências e em Matemática na Universidade Federal do Paraná. *E-mail:* <robertobarbosa@ufpr.br>.

almejada pelo Ensino Médio integrado à Educação Profissional, evidenciando um processo parcial.

Palavras-chave: Ensino médio integrado. Educação profissional. Educação em ciências.

ABSTRACT: This article investigates the perceptions of 14 students from the integrated technical course in Building Construction, at a federal educational institution, regarding the relationship between science learning and technical training. The research is based on Marise Ramos' work on integrated technical high school education and seeks to answer the following questions: what are the repercussions of integrated education on students' perceptions of learning science? Do they value science education contents and situations related to professional knowledge? The results show that students recognize the potential of scientific knowledge, emphasizing its importance in productive processes, as well as the importance of integrating technical and scientific knowledge for a comprehensive education. They also highlight that many pedagogical practices fail to explore the curricular integration desired by the integrated technical high school education, demonstrating a partial process.

Keywords: Integrated high school. Technical education. Science education.

RESUMEN: Este artículo investiga las percepciones de 14 estudiantes del curso técnico integrado en construcción de una institución educativa federal sobre la relación entre el aprendizaje en ciencias y la formación técnica. La investigación se basa en el trabajo de Marise Ramos sobre el bachillerato integrado a la formación profesional y busca responder a las preguntas: ¿Cuáles son las repercusiones de la formación integrada en la percepción del alumnado sobre el aprendizaje de las ciencias? ¿Valoran los contenidos de la formación científica y las situaciones relacionadas con el conocimiento profesional? Los resultados muestran que los estudiantes reconocen el potencial del conocimiento científico, destacando su importancia en los procesos productivos, así como la importancia de integrar el conocimiento técnico y científico para una formación más amplia. Destacan también que muchas prácticas pedagógicas no exploran la integración curricular que busca el bachillerato integrado a la formación profesional, demostrando un proceso parcial.

Palabras clave: Bachillerato integrado. Educación profesional. Educación en ciencias.

Introdução

O Ensino Médio integrado à Educação Profissional tem como proposta oferecer à juventude brasileira uma sólida formação geral integrada à educação profissional, visando atender os anseios e as necessidades dessa parcela da população, considerando as condições de desigualdade da sociedade brasileira e as complexas articulações entre técnica, ciência, cultura, tecnologia e trabalho na atualidade (RAMOS, 2014). Essa modalidade de Ensino Médio possui como essência o desafio de superar a fragmentação da formação média.

Neste sentido, o Ensino Médio integrado à Educação Profissional ganhou importância no debate a respeito dos caminhos ansiados e necessários para alcançar um Ensino Médio de qualidade e adequado à realidade brasileira. Tal interesse pode ser ilustrado pela crescente produção acadêmica dedicada a investigar temas relacionados ao Ensino Médio integrado à Educação Profissional (SILVA & NEVES, 2018; FERREIRA & PEREIRA, 2023). Por exemplo, Celecina Sales e Maria Aurilene Vasconcelos (2016) investigaram as trajetórias de cinco estudantes que vivenciaram a formação média integrada à educação profissional em um contexto de alta vulnerabilidade social na cidade de Fortaleza. As autoras destacam que o itinerário formativo oferecido repercutiu de maneira positiva na construção do futuro da maioria dos/das jovens entrevistados/as, ajudando-os/as a criar alternativas e horizontes para a superação de questões familiares, sociais e pessoais desafiadoras, como violência, drogas, falta de oportunidades, baixas expectativas e conflitos familiares.

Márcio Bernardim e Mônica Silva (2016) conduziram um estudo com 72 estudantes que cursaram o Ensino Médio integrado à Educação Profissional no período noturno, na região de Curitiba. A pesquisa teve como objetivo conhecer os sentidos atribuídos pelos/as estudantes a essa modalidade de ensino. O autor e a autora destacam que os principais sentidos estão relacionados à perspectiva de 'fugir' de ocupações que envolvam trabalho manual; superar a condição de vulnerabilidade laboral, pela percepção de uma falta de formação profissional; possuir uma imagem mais próxima das necessidades dos/das estudantes com relação ao mundo do trabalho; e uma visão crítica do papel da educação na sociedade.

Angelina Pereira e Marie Claire Sekkel (2020) investigaram os motivos pelos quais estudantes do Ensino Médio integrado à Educação Profissional realizavam as inúmeras atividades que integram seu processo formativo. As autoras apoiaram-se na teoria histórico-cultural e em uma metodologia qualitativa para alcançar seus objetivos. Como resultado, apontam elementos que podem ser classificados como: motivo orientado a requisitos formais; motivo orientado à comunicação íntima pessoal; motivo orientado à atividade socialmente útil; e motivo orientado à atividade profissional/estudo. Esses motivos realçam a complexidade de fatores envolvidos na motivação dos/das estudantes, desde o cumprimento de questões institucionais até a compreensão da relevância da formação profissional para o trabalho e a participação social.

Em comum, esses trabalhos discutem aspectos do processo formativo presente no Ensino Médio integrado à Educação Profissional, destacando o papel das vivências dos/das estudantes na construção de sentidos e realidades para o futuro, na vida adulta. De maneira geral, há a percepção de uma formação relacionada aos desafios de grande parte da juventude brasileira, como a superação da vulnerabilidade social, a busca por qualificação profissional, a importância de uma formação geral sólida e a participação social.

Nessa direção, este artigo aborda os sentidos atribuídos por estudantes do curso técnico integrado em edificações, de uma instituição federal, considerando a formação que vivenciavam ao aprender ciências. Isso é importante, pois o Ensino Médio integrado à Educação Profissional pode propiciar uma visão mais completa e complexa para o aprendizado de ciências, explorando sua potencialidade nos campos da técnica, da tecnologia e da cultura, por exemplo. O presente artigo também busca responder às seguintes questões: quais as repercussões da formação integrada na percepção dos/das alunos/as sobre aprender ciências? Os/As estudantes valorizam conteúdos e situações da educação científica que se relacionam com conhecimentos profissionais?

A metodologia desta pesquisa é qualitativa, baseada na análise de conteúdo. O corpus da pesquisa consiste em respostas fornecidas a uma entrevista semiestruturada, realizada com 14 estudantes. Os dados foram analisados por meio de categorias inspiradas nos trabalhos de Marise Ramos (2008; 2014) sobre o Ensino Médio integrado à Educação Profissional.

A educação técnica-profissional e a educação em ciências

O ensino técnico profissional no Brasil tem uma longa tradição, que se antecipa à criação de universidades, cuja fundação foi bastante tardia em relação a outros países da América Latina. Sua história começou em 1909, "quando o então Presidente da República, Nilo Peçanha, criou 19 escolas de Aprendizes e Artífices" (CORREA FILHO, PAIXÃO & NOGUEIRA, 2022, p. 1004), que mais tarde originaram os Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica – CEFETs, hoje, Institutos Federais – IFs. Os cursos oferecidos no início eram carpintaria, marcenaria, ourivesaria, sapataria e ferraria. Segundo Luiz Caldas:

> A justificativa do Estado Brasileiro, em 23 de setembro de 1909, através do Decreto 7566, assinado pelo presidente Nilo Peçanha, para a criação de uma rede de Escolas de Aprendizes e Artífices era a necessidade de prover os "desfavorecidos da fortuna", expressão contida no Decreto 7566/09, isto é, prover as classes proletárias de meios que garantissem a sua sobrevivência. Por outro lado, não há dúvida de que os objetivos das Escolas de Aprendizes e Artífices se associam à qualificação de mão-de-obra e controle social de um segmento em especial: os filhos das classes proletárias, apreendidos como potenciais elementos adquirentes de vícios e hábitos nocivos à sociedade e à construção da nação. Aí está o embrião da atual rede nacional de instituições de educação tecnológica (PEREIRA, 2003, p. 5).

Em outros termos, se objetivava a formação de mão de obra útil e barata, para atender as necessidades das elites agroexportadoras e das capitais que se urbanizavam. A partir de sua criação, as escolas técnicas e profissionais foram ampliadas e passaram por diversos avanços e retrocessos ao longo dos anos, ora integrando a educação básica, ora não. Em 1994, após oito décadas, todas as escolas profissionais foram transformadas em CEFETs, e em 2002, o Ensino Médio passou a ser integrado à formação técnica de maneira definitiva. Em dezembro de 2008 foi promulgada a Lei n. 11.892, que criou 38 Institutos Federais – IFs. Segundo Itamar Correa Filho, Jairo Paixão e Marlice Nogueira (2022) a educação profissional e tecnológica é historicamente dualística, e sua história demonstra o quão difícil foi e continua sendo superar os paradigmas de uma educação diferenciada para dominantes e dominados/as num mundo regido por políticas e interesses neoliberais.

A educação científica brasileira, de modo mais amplo, emergiu num contexto de disputas por poder bélico e tecnológico entre os EUA e a URSS, no pós Segunda Guerra Mundial. Simultaneamente, havia a necessidade de desenvolver uma ciência nacional, em um período de breve democratização, momento em que se promulgou a Lei 4.024, de Diretrizes e Bases da Educação, em 21 de dezembro de 1961, ampliando a participação das ciências no currículo escolar, integrando-as no curso ginasial (KRASILCHIK, 2000) – o correspondente do atual Ensino Médio. Com a implantação da ditadura civil-militar em 1964, a política educacional voltada para uma formação científica, crítica e cidadã se tornou uma formação voltada para o trabalho, atrelada sobretudo a um contexto de expansão industrial. Segundo Myriam Krasilchik:

> Embora os documentos legais pouco tivessem modificado a sua letra, não mais se aspirava a um conhecimento científico atualizado, considerado supérfluo na escola profissionalizante. As disciplinas científicas tiveram sua carga horária reduzida, o currículo foi acrescido de uma série de disciplinas pretensamente técnicas que, na verdade, fragmentaram, esfacelaram as demais disciplinas, impedindo que o conhecimento fosse apresentado aos estudantes com coerência e sentido. Em consequência, os defeitos atribuídos às disciplinas científicas – fragmentárias, livrescas, memorísticas, enciclopédicas – acentuaram-se (KRASILCHIK, 1988, p. 56).

Vale salientar que o acesso à escola pública nesse período era muito precário, e os investimentos públicos em sua maioria estavam voltados para a rede privada, para as escolas de elite cujos/as alunos/as se dirigiriam à universidade. Do outro lado havia os/as estudantes provenientes das classes populares, que raramente chegavam ao Ensino Médio.

> Os antecedentes históricos da proposta do ensino médio integrado têm os anos de 1980 como um marco, quando se discutiu largamente com a sociedade a elaboração de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Naquele momento, os educadores brasileiros estavam mobilizados com a possibilidade de se orientar a educação nacional na perspectiva da escola unitária. Apontava-se para a superação da dualidade da formação para o trabalho manual e para o trabalho intelectual, expressão da dualidade de classes, que caracterizou a existência de percursos formativos profissionalizantes para o mercado de trabalho, em oposição

> ao propedêutico, que levaria os estudantes ao ensino superior. Compreendia-se o ensino médio como educação básica, de modo a ser uma etapa deste nível de ensino e, como tal, com a finalidade de consolidar os estudos iniciados nas etapas anteriores. O caráter historicamente pendular desse momento formativo, cujas funções oscilaram conforme o modelo econômico e dual, que dissociava formação para o trabalho manual e para o trabalho intelectual, seria superado pela escola unitária, tendo o trabalho como princípio educativo (RAMOS, 2017, p. 35).

Um ideal que ainda hoje é perseguido nos Institutos Federais – IFs, que têm se fortalecido com as políticas do presidente Lula desde 2003. Nesse contexto, a educação científica confere simultaneamente, ou pelo menos deveria conferir, a criticidade e os conhecimentos necessários para uma formação especializada, sobretudo integrada ao mundo da cultura e do trabalho, como preconiza Marise Ramos (2017).

Sentidos do ensino integrado à educação profissional

Para Marise Ramos (2008; 2014), a fundamentação do Ensino Médio integrado à Educação Profissional pode ser sintetizada por meio de três sentidos: busca pela formação omnilateral; indissociabilidade entre educação profissional e educação básica; e integração de conhecimentos gerais e específicos.

O sentido relacionado à formação omnilateral possui uma origem filosófica e remete a um ideal de formação humana que supere os objetivos tradicionais da educação média. Historicamente, o Ensino Médio se orienta de acordo com os pressupostos do mercado de trabalho, dando pouco relevo ao protagonismo dos interesses e necessidades dos/das estudantes enquanto sujeitos/as e não somente como atuais ou futuros/as trabalhadores/as (RAMOS, 2008). Desse modo, se torna limitado e se caracteriza por um perfil utilitarista, voltado para o trabalho imediato ou para a preparação de estudantes para as carreiras universitárias visando a atuação profissional futura. Esse caráter unilateral do Ensino Médio não valoriza os interesses e necessidades da juventude e é incapaz de promover o desenvolvimento dos/das sujeitos/as nas suas múltiplas dimensões, capacidades e potencialidades.

A ideia de formação omnilateral defendida por Marx se contrapõe à educação unilateral, sendo um meio para superar limitações da educação guiada pela sociedade de classes (SOUSA JÚNIOR, 2008).

> O homem omnilateral não se define pelo que sabe, domina, gosta, conhece, muito menos pelo que possui, mas pela sua ampla abertura e disponibilidade para saber, dominar, gostar, conhecer coisas, pessoas, enfim, realidades – as mais diversas. O homem omnilateral é aquele que se define não propriamente pela riqueza do que o preenche, mas pela riqueza do que lhe falta e se torna absolutamente indispensável e imprescindível para o seu ser: a realidade exterior, natural e social criada pelo trabalho humano como manifestação humana livre (SOUSA JÚNIOR, 2008).

A construção de um itinerário formativo de Ensino Médio orientado para a formação omnilateral se contrapõe ao utilitarismo e ao reducionismo da formação tradicional, pois tem como propósito a integração dos conhecimentos científicos, profissionais, tecnológicos, sociais, históricos e culturais e o desenvolvimento das habilidades e interesses na sua multiplicidade. Ora, considerar a formação omnilateral um ideal educativo leva a valorizar o Ensino Médio integrado à Educação Profissional como processo formativo que considera a multiplicidade de saberes e fazeres, explorando suas diversas interfaces.

A indissociabilidade entre educação profissional e educação básica tem um sentido de natureza política e se volta para a construção de políticas públicas viáveis conforme a realidade brasileira e a própria natureza da educação básica; ou seja, não se pode conjecturar que a educação profissional substitua a educação básica, assim como é fundamental considerar as necessidades de grande parte dos/das jovens que buscam formação profissional como estratégia de sobrevivência (RAMOS, 2014).

Assim, os cursos de Ensino Médio integrados à Educação Profissional, oferecidos à população brasileira por diversas instituições e sistemas de ensino, materializam o sentido da indissociabilidade entre educação profissional e educação básica em percursos e vivências formativas concretas, que carregam contradições e dilemas da formação média brasileira, mas sobretudo uma potencialidade para a superação da sua fragmentação e unilateralidade.

A *integração de conhecimentos gerais e específicos como totalidade* possui uma natureza epistemológica, visando uma compreensão mais holística da realidade e uma intervenção prática nos processos produtivos, no caso, da educação profissional conectada aos fundamentos científicos e históricos-sociais dos saberes (RAMOS, 2014). O Ensino Médio integrado à Educação Profissional demanda, assim, uma atuação docente mais ampliada, buscando relacionar os saberes gerais das disciplinas com os saberes profissionais específicos das áreas técnicas. A noção de totalidade demanda uma compreensão dos saberes como fragmentos da realidade que carregam relações com outros saberes, aspectos históricos e sociais, de modo que uma compreensão genuína dos conhecimentos demanda processos que valorizem a complexidade de sua produção epistemológica e sua relevância social.

Abordagem teórico-metodológica

Na implementação da presente pesquisa adotamos uma conduta de análise qualitativa, alicerçada na abordagem categorial de Laurence Bardin (2016). A base empírica foi constituída pelas falas de 14 estudantes do segundo ano do curso técnico integrado em edificações, de uma instituição federal do Paraná. Os/As estudantes tinham em média 15 anos de idade no momento da coleta de dados. As entrevistas foram transcritas na íntegra e encontram-se registradas por Fábio Silva (2018). As perguntas que compuseram as

entrevistas semiestruturadas foram: *1 - As disciplinas científicas Química, Física e Biologia auxiliam no entendimento das disciplinas técnicas? 2 - Você percebe conexão entre os saberes científicos e os técnicos? 3 - A conexão entre as disciplinas ocorre com frequência ou poucas vezes? De que forma? 4 - É mais fácil aprender quando os conhecimentos técnicos e científicos estão interligados? 5 - Como você gostaria que fosse o ensino das disciplinas científicas e técnicas? 6 - Você gostaria de acrescentar algo quanto à ligação entre as disciplinas técnicas e científicas de seu curso?*

O processo analítico consistiu na classificação dos dados mediante a criação de categorias inspiradas na tríade de sentidos elaborada por Marise Ramos (2014) para o Ensino Médio integrado à Educação Profissional. Dessa maneira, as unidades de registro apontam os assuntos tratados pelos/as estudantes nas suas respostas; e as unidades de contexto foram consideradas como os sentidos de Ramos (2014). O quadro 1 resume o processo:

Quadro 1: Síntese do processo de análise de conteúdo

Unidades de registro	Unidades de contexto
Assuntos das respostas (operacionalmente, trata-se dos parágrafos das transcrições das falas).	Formação omnilateral; Indissociabilidade entre educação geral e profissional; Integração de conhecimentos gerais e específicos como totalidade.

Fonte: RAMOS, 2014.

A partir da relação entre os dados e o referencial teórico de Marise Ramos (2008; 2014) – três sentidos do Ensino Médio integrado à Educação profissional – foram elaboradas três categorias analíticas, fazendo referência à educação científica: formação ampliada, relação entre educação profissional e científica e integração entre saberes técnicos e científicos. O quadro 2 traz uma síntese das categorias, incluindo descrição e exemplos de unidades de registro.

Quadro 2: descrição das categorias desenvolvidas.

Categorias	Descrição	Exemplos de unidade de registro (fala dos/das estudantes)
Formação ampliada	Integra registros que fazem referência à percepção dos/das sujeitos/as sobre sua formação no contexto analisado, indicando possíveis consequências. O foco é o/a sujeito/a em formação.	*"Quando você conhece alguma coisa só em parte, você não vai ter todo, a profundidade daquilo, e quando você entende já algo que foi estudado em uma outra matéria mais aquilo daquela matéria, você tem uma base mais sólida"* (ESTUDANTE 5).

Categorias	Descrição	Exemplos de unidade de registro (fala dos/das estudantes)
Relação entre educação profissional e científica	Corresponde às falas que se dirigiram ao processo de integração entre educação geral e profissional de uma maneira geral. As falas se dividem entre críticas aos processos vivenciados e sugestões de novos processos. O foco é o curso, a ação de professores/as ou a instituição.	"*Trabalhos em campo talvez, fazer experimentos, não sei, elétrica aí tem, agora estudando montagem, aí meio que fazer coisas em campo, fazer testes, essas coisas, que eu acho não tem muito isso*" (ESTUDANTE 7).
Integração entre saberes técnicos e científicos	Integra registros dirigidos aos conhecimentos do processo educativo, destacando especificamente as relações entre os saberes científicos e profissionais. O foco são os conhecimentos.	"*Dentro de materiais de construção a gente estuda as propriedades químicas dos materiais em si, então a química ajuda bastante nisso, e a Física ajuda bastante a gente por causa dos momentos que a gente estuda, dentro da construção civil, em sistemas estruturais*" (ESTUDANTE 13).

Fonte: Os autores.

Resultados

A análise das entrevistas deu origem a 71 unidades de registro, das quais 51 se relacionavam com a descrição das categorias apresentadas previamente. A classificação dessas unidades de registro deu origem à proporção: formação ampliada (8/51); relação entre educação profissional e científica (31/51); e integração entre saberes técnicos e científicos (12/51). Ou seja, o assunto mais presente nas falas dos/das estudantes dizia respeito ao processo educacional vivenciado, destacando suas potencialidades e limitações no desafio de integrar educação científica e educação profissional. Os outros dois assuntos apresentaram proporções semelhantes.

Formação ampliada

A categoria formação ampliada agrupou registros que fazem referência à percepção dos/das estudantes quanto a sua formação no contexto escolar analisado. Se referem ao reconhecimento de uma formação que destaca a importância da relação entre conhecimentos científicos e técnicos, que valoriza uma visão multifacetada dos fenômenos estudados, assim como a compreensão de que os conhecimentos científicos são importantes para os processos produtivos, geralmente associados com os saberes técnicos.

Nesse sentido, os conhecimentos científicos ganham significado, superando a tradição propedêutica, ao mesmo tempo em que os conhecimentos profissionais ganham complexidade. Os trechos a seguir evidenciam essa visão holística dos conhecimentos destacada pelos/as estudantes.

> "*Quando você conhece alguma coisa só em parte, você não vai ter todo a profundidade daquilo e quando você entende já algo que foi estudado em uma outra matéria mais aquilo daquela matéria, você tem uma base mais sólida*" (ESTUDANTE 5, 2018).

> "*Na parte de materiais de construção, se a gente não souber química fica difícil de entender os processos que acontecem na formação do concreto*" (ESTUDANTE 3, 2018).

Na mesma direção, a leitura dos dados coletados também revela a percepção de que a integração de conhecimentos é valorizada como facilitadora de uma visão integrativa das discussões levantadas em situações de formação.

> "*Quando você tá vendo uma matéria você já tá tecnicamente vendo a outra, e você consegue meio que fixar mais na sua mente, e quando você não vai decorar, você vai aprender, eu vejo isso*" (ESTUDANTE 10, 2018).

> "*Com certeza, você tem duas aplicações então você começa a relacionar tudo e falar, isso aqui faz parte disso e por isso que funciona assim, então é bem melhor você aprender dessa maneira*" (ESTUDANTE 10, 2018).

Entretanto, a dissociação entre a formação geral e a formação profissional ainda é observada, o que evidencia os desafios de se implementar cursos médios integrados que efetivem formações não unilaterais, como destacado na reflexão a seguir:

> "*Na parte técnica a gente já, é algo mais pra executar mesmo, enquanto a parte das matérias do ensino médio digamos que é mais conhecimento para o conhecimento, enquanto na técnica a gente quer fazer, a gente quer ter aquilo no papel, concreto mesmo* (ESTUDANTE 6, 2018).

Outra faceta percebida nos dados que compõem a categoria formação ampliada foi a valorização dos saberes científicos nos processos produtivos envolvidos nos conhecimentos técnicos. Ou seja, os/as estudantes percebem a importância desses conhecimentos em situações profissionais da área técnica do curso:

> "*O princípio da alavanca, quando você já tem aquela base, é muito mais fácil de você conseguir entender o que acontece lá, num canteiro de obras por exemplo, e como você conseguir aplicar aquilo para facilitar o trabalho*" (ESTUDANTE 4, 2018).

> "*Alguns serviços na construção, que a gente aprende em aulas práticas, a gente usa muito a Física, por exemplo, o princípio da alavanca, às vezes a gente tem que usar para dobrar um ferro, uma armadura, ou por exemplo, a Química já na atuação mais do concreto mesmo, as reações que tem, o que leva à corrosão de uma armadura*" (ESTUDANTE 4, 2018).

Assim, é possível inferir o reconhecimento e a valorização da formação proporcionada pelo Ensino Médio integrado à Educação Profissional, que permite uma compreensão mais ampliada, dando aos conhecimentos científicos um significado mais real, associado aos processos e conhecimentos técnicos, ao mesmo tempo em que situa esses saberes técnicos em um quadro teórico mais geral.

Tal característica se opõe à descontextualização característica da educação científica (BIMBATTI, CASTRO & SILVA, 2023; NASCIBEM & VIVEIRO, 2016), possivelmente indo ao encontro da ideia de formação omnilateral, ao superar a unilateralidade das formações que se voltam somente aos conhecimentos científicos ou profissionais. Cabe destacar que a ideia de formação omnilateral não se limita às temáticas científica e profissional, porém, o escopo da presente pesquisa não permite uma análise mais aprofundada dessa questão.

Relação entre educação profissional e científica

A existência do Ensino Médio integrado à Educação Profissional é uma consequência do princípio da indissociabilidade entre educação geral e profissional (RAMOS, 2014). Porém, a estrutura desses cursos não garante que os processos educativos sejam condizentes com essa indissociabilidade. Desse modo, os registros classificados nessa categoria destacam situações que evidenciam a relação entre a formação geral e a profissional; e situações nas quais as relações são fracas ou inexistentes. As falas dos/das alunos/as também se alternam entre críticas às situações vivenciadas e sugestões de novos processos.

Como exemplo, a fala a seguir faz referência à ação de um professor que buscava abordar os assuntos de uma maneira abrangente, englobando conhecimentos técnicos e conhecimentos comuns da educação geral. Seguramente, tal prática possuía uma intencionalidade que se alinha com a defesa da indissociabilidade de Ramos (2014):

> "*Fazia sempre uma relação que a umidade que está presente no solo, daí ele buscava coisas da química, a umidade vai deixar o concreto mais, é, vai tirar a alcalinidade do concreto e coisas do gênero, e alcalinidade a gente viu em química. Geografia, física, matemática, tudo na mesma matéria, e ele mesmo fazia, remetia, oh vocês aprenderam isso na química*" (ESTUDANTE 5, 2018).

Outras falas se dirigiram a situações nas quais professores/as das áreas técnicas e geral trabalham de maneira conjunta, indicando a realização de planejamento conjunto e compartilhamento de objetivos formativos: "*Os professores passam trabalhos em conjunto, por exemplo, às vezes os professores vão às visitas técnicas, alguma coisa assim*" (ESTUDANTE 11, 2018). Adicionalmente, é interessante quando se percebe que o jargão da área técnica começa a fazer parte das disciplinas gerais, indicando a valorização do contexto profissional no aprendizado de conhecimentos mais gerais: "*Quando a gente estudava torque o professor pegava e falava assim, tem essa viga, acrescentar esse peso nessa, são exemplinhos assim*" (ESTUDANTE 7, 2018).

Por outro lado, os registros demonstram que muitas vezes as práticas pedagógicas não evidenciam ou exploram as relações entre os conhecimentos da formação técnica e os da formação geral, realçando que tais formações podem ocorrer de maneira paralela, mesmo em cursos com uma estrutura curricular integrada:

> "*Só que muitas vezes isso não fica muito explícito, você tem que ter uma noção, ah realmente isso aqui faz parte, só que eu acho que poderia ser, poderia ser colocado um pouco mais isso nas matérias técnicas*" (ESTUDANTE 4, 2018).

> "*Até devia ter um programa comum, alguma coisa do gênero. É, atualmente ela ocorre, mas não no certo nível que deveria ser*" (ESTUDANTE 14, 2018).

A própria estrutura curricular do curso é alvo de críticas dos/das estudantes, porque muitas vezes acaba dificultando o estabelecimento de relações entre os componentes curriculares:

> "*Física podia ser dada no primeiro e segundo ano para coincidir no terceiro ano com sistemas estruturais*" (ESTUDANTE 1, 2018).

> "*Talvez, para integrar as aulas, das disciplinas, não colocar, tipo, a gente tem, supomos, não colocar por exemplo Física na segunda e instalações elétricas na sexta, colocá-las no mesmo dia*" (ESTUDANTE 6, 2018).

A fala dos/das estudantes também se voltou para o apontamento de sugestões didáticas e dinâmicas de trabalho que poderiam potencializar a integração entre formação profissional e geral, reforçando sua indissociabilidade.

> "*Eu acho que os professores poderiam conversar entre si, como eu citei o exemplo da corrosão do aço e tudo mais, talvez fazer uma prática, mostrando realmente como ocorre, que nem a gente estudou em Física o torque, acho que não daria pra mostrar porque é uma edificação muito grande, mas sei lá, fazer mais algumas aulas práticas, os professores conversarem mais entre si, desenvolver trabalhos juntos talvez*" (ESTUDANTE 2, 2018).

> "*mas eu creio que às vezes assim se tivesse mais interconexão, não sei, assim, algo que de unir sabe, algo mais, sair da teoria e ir mais pra prática, uma prática que juntasse, a área da ciência com a área das técnicas, às vezes a gente até fala, que até nas áreas técnicas a gente necessitava que houvesse mais interação entre as áreas técnicas, também acho que seria mais interessante*" (ESTUDANTE 3, 2018).

A integração entre a educação profissional e a educação científica se mostra como um processo que se desenvolve de maneira parcial, gerando insatisfação dos/das estudantes com algumas práticas que dissociam os conhecimentos. A estrutura do curso também se mostra como entrave para uma maior integração. A indissociabilidade entre educação profissional e geral é garantida pela estrutura do curso, porém, se percebe que ainda é um processo em desenvolvimento, corroborando a reflexão de Ramos:

> Mas aquilo que nós fomos conquistando de superação da dualidade na forma, na organização formal do sistema de ensino, não se faz automaticamente. Conseguimos superar em alguma medida a dualidade em termos da organização do ensino. No entanto, a dualidade tende a se reproduzir por dentro da escola, no seu conteúdo, nas suas finalidades (RAMOS, 2014, p. 19).

Integração entre saberes profissionais e científicos

Essa categoria foi desenvolvida em relação com o sentido epistemológico de integração de conhecimentos, em uma totalidade no contexto do Ensino Médio integrado à Educação Profissional (RAMOS, 2014). O foco da categoria se reduziu à relação entre os saberes profissionais e científicos pelo enfoque da pesquisa original (SILVA, 2018). Os resultados evidenciam o estabelecimento de relações entre os saberes de natureza profissional e científica, apontando para sua compreensão mais multifacetada e relacional, como exemplificado nos registros a seguir:

> *"Por exemplo em química, não sei se foi no primeiro ou no segundo ano, a gente estava aprendendo sobre corrosão, alguma coisa sobre ação de oxirredução, e aí a gente viu o que ocorre nas ferragens das construções com a cal em contato com a ferragem, que também oxida, e pode ocorrer colapso, a gente teve de fazer algumas pesquisas relacionadas"* (ESTUDANTE 2, 2018).

> *"Dentro de materiais de construção a gente estuda as propriedades químicas dos materiais em si, então a química ajuda bastante nisso, e a Física ajuda bastante a gente por causa dos momentos que a gente estuda, dentro da construção civil, em sistemas estruturais"* (ESTUDANTE 13, 2018).

Tais excertos ilustram a fecundidade dos processos produtivos característicos das formações técnicas para relacionar competências mais gerais, produzindo compreensões mais abrangentes. Isso é importante principalmente no caso dos conhecimentos científicos, pois a educação científica costuma transmitir a visão de que possui um fim em si, desconsiderando a realidade social (REZENDE, QUEIROZ & FERRAZ, 2011).

Mais uma vez, o contexto da pesquisa não permite uma análise mais precisa acerca da produção de conhecimentos como uma totalidade, ou seja, que se originam das múltiplas relações entre as competências da formação técnica e geral e a realidade social, ou seja, a ênfase na relação entre os conhecimentos científicos e técnicos limita uma compreensão analítica. Porém, o registro a seguir dá pistas de que as relações entre algumas competências científicas e profissionais podem ser privilegiadas no curso integrado, em detrimento de conhecimentos das áreas de humanidades.

> *"Depende também da matéria, sistemas estruturais vai bastante física, mas algumas outras, não se vê tanto, biologia não é tanto, química, como eu disse algumas, então como eu, então depende da matéria, e relativamente a gente interliga bastante"* (ESTUDANTE 3, 2018).

A defesa do entendimento do conhecimento como totalidade (RAMOS, 2014) pode sofrer uma redução, enfatizando relações mais aplicadas.

Considerações finais

Este trabalho investigou a educação científica no contexto do Ensino Médio integrado à Educação Profissional, por meio de entrevistas com estudantes, e os sentidos dessa modalidade educativa, conforme Ramos (2008; 2014). O escopo da pesquisa foi investigar a influência do ensino integrado no ensino de ciências, ou seja, as repercussões desse contexto na educação científica.

Os resultados mostraram que os/as estudantes reconhecem a importância do conhecimento científico para um melhor entendimento de fenômenos e práticas importantes para as áreas técnicas, ou seja, ampliam a compreensão de competências aplicadas. No mesmo sentido, a importância dos conhecimentos científicos nos processos produtivos é destacada, característica preponderante das competências técnicas. Tal percepção se afasta da tradição descontextualizada do ensino e da aprendizagem de ciências (REZENDE, QUEIROZ & FERRAZ, 2011).

A análise dos dados também revelou que a integração entre os conhecimentos profissionais e os científicos não é um processo consolidado, oscilando entre práticas educativas que visam a integração e práticas que ocorrem de maneira independente. A maior parte dos registros fez referência às práticas pedagógicas, ora descrevendo situações que julgaram interessantes, ora criticando e propondo novas abordagens. Fica evidente que a estrutura curricular integrada não determina vivências educativas condizentes (RAMOS, 2014), mas revela-se como um desafio para os/as educadores/as no contexto do Ensino Médio integrado à Educação Profissional.

Por fim, destaca-se que a análise dos dados guiada pelas categorias *formação omnilateral* e *conhecimentos como totalidade* (RAMOS, 2008; 2014) foi limitada, por conta do contexto da pesquisa original (SILVA, 2018), ou seja, o contexto do ensino de ciências. Tais aspectos são amplos e complexos, não se reduzindo à relação entre educação científica e educação profissional. Sugere-se que futuros estudos investiguem essas questões com mais profundidade.

Recebido em: 07/11/2024; Aprovado em: 06/01/2025.

Referências

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.

BERNARDIM, Márcio Luiz & SILVA, Mônica Ribeiro da Juventude, escola e trabalho: sentidos da educação profissional integrada ao ensino médio. *Educação em Revista*, v. 32, n.1, p. 211-234, 2016.

BIMBATTI, Bianca Rita; CASTRO, Rafael Borba de & SILVA, Antônio Fernando Gouvêa O currículo oculto na área do ensino de ciências da natureza: análise da Base Nacional Comum Curricular à luz da pedagogia crítica freireana. *Revista Espaço do Currículo*, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2023.

CORRÊA FILHO, Itamar de Oliveira; PAIXAO, Jairo Antônio da & NOGUEIRA, Marlice de Oliveira e. Origem, expansão e interiorização da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil. Rev. *Diálogo Educ*. Curitiba, v. 22, n. 74, p. 996-1022, jul./set. 2022.

FERREIRA, Ana Cláudia & PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues. O Ensino Médio Integrado ao Técnico: revisão sistemática (2013-2019). *Revista da FAEEBA*: *Educação e Contemporaneidade*, v. 32, n. 70, p. 233-252, 2023.

KRASILCHIK, Myriam. Ensino de ciências e a formação do cidadão. *Em Aberto*, v. 7, n. 40, p. 55-60, 1988.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. jan./mar., p. 85-93, 2000.

NASCIBEM, Fábio Gabriel & VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Saberes e fazeres populares relacionados à agricultura e diálogos com o conhecimento científico: propostas para o ensino de ciências. *Ciências em Foco*, v. 9, n. 2, p. 6-6, 2016.

PEREIRA, Angelina Pandita & SEKKEL, Marie Claire. Constituição de motivos às atividades escolares em jovens estudantes do ETIM. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 24, p. e195870, 2020.

PEREIRA, Luís Augusto Caldas. *A Rede Federal de Educação Tecnológica e o desenvolvimento local*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Regional e Gestão de Cidades) – Programa de Pós-graduação em Planejamento Regional e Gestão de Cidades, Universidade Candido Mendes, Campos dos Goytacazes/RJ, 2003.

RAMOS, Marise Nogueira. *Concepção do ensino médio integrado*. Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias 8 e 9 de maio, v. 8, 2008. <http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br.go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

RAMOS, Marise Nogueira. Ensino médio integrado: da conceituação à operacionalização. *Cadernos de Pesquisa em Educação*, n. 39, p. 15-29, 2014.

RAMOS, Marise Nogueira Ensino médio integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão. *Educação Profissional e Tecnológica em Revista*, v.1, n. 1, p. 27-49, 2017.

REZENDE, Flávia; QUEIROZ, Glória & FERRAZ, Gleice. Objetivos do ensino na perspectiva de professores das ciências naturais. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, p. 13-28, 2011.

SALES, Celecina Veras & VASCONCELOS, Maria Aurilene de Deus Moreira Ensino Médio Integrado e juventudes, desafios e projetos de futuro. *Educação & Realidade*, v. 41, n. 1, 69-90, 2016.

SILVA, Fábio Ramos da *Contribuições da educação científica CTS para o ensino integrado:* atenuando o dualismo e a fragmentação escolar. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

SILVA, Fábio Ramos da & NEVES, Marcos César Danhoni. A educação científica CTS no contexto do ensino integrado. *Retratos da Escola*, v. 12, n. 22, p. 101-114, 2018.

SOUSA JÚNIOR, Justino de. Omnilateralidade. In: PEREIRA, Isabel Brasil & LIMA, Júlio César França (Orgs.). *Dicionário da Educação Profissional em saúde*. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 284-292.