ReGeo ISSN: 2177-3246

CONHECIMENTO DE FÍSICA E QUÍMICA DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM TEMPO INTEGRAL PROFISSIONALIZANTE EM AGRONEGÓCIO

KNOWLEDGE OF PHYSIC AND CHEMISTRY OF STUDENTS FROM VOCATIONAL FULL-TIME HIGH SCHOOL IN AGRIBUSINESS

CONOCIMIENTOS DE FÍSICA Y QUÍMICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE JORNADA COMPLETA CON FORMACION PROFESIONAL EN AGRONEGOCIOS

https://doi.org/10.56238/revgeov17n11-129

Data de submissão: 24/10/2026 **Data de publicação:** 24/11/2026

Heitor Franco de Sousa
Doutor em Agronomia
Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
E-mail: heitor.sousa@uemg.br

RESUMO

O ensino brasileiro está com um novo modelo de ensino médio, o ensino médio em tempo integral (EMTI) profissionalizante. Esse modelo possui o intuito de proporcionar um conhecimento a mais para o aluno ingressante, e preparar para o mundo do mercado. Pesquisas quantitativas são escassas sobre o conhecimento desses alunos. Assim, objetivou-se pesquisar o conhecimento de alunos do EMTI em Agronegócio. Alunos da Escola Estadual Coronel Tonico Franco, do município de Ituiutaba foram submetidos a dois questionários no Google Forms sobre conteúdo de física e química. O conteúdo de cada questionário foi elaborado, de forma que o conteúdo de física e o de química pudesse ser utilizado na prática agrícola. A distribuição de pontos, foi melhor em física do que em química. Em ambos os questionários, somente um aluno conseguiu acertar 100%. Portanto, os alunos se destacaram mais em física do que em química, demonstrando maior facilidade ou melhor absorção no conteúdo de física do que o de química.

Palavras-chave: Estudante. Técnico. Ensino Básico.

ABSTRACT

The Brazilian education system has introduced a new model for high school, the full-time high school (FTHS) vocational. This model aims to provide students with additional knowledge and prepare them for the labor market. There is a scarcity of quantitative research regarding the knowledge levels of students in this program. Consequently, this study sought to examine the knowledge of students enrolled in an FTHS program focused on Agribusiness. Students from the Coronel Tonico Franco State School, located in the county of Ituiutaba, completed two questionnaires via Google Forms covering topics in physics and chemistry. The content of each questionnaire was designed to ensure that the physics and chemistry concepts could be applied to agricultural practices. Student performance—measured by the scores achieved—was better in physics than in chemistry. In both questionnaires, only one student answered 100% of the questions correctly. Therefore, the students performed better in physics than in chemistry, suggesting either a greater aptitude for, or a better grasp of, the physics curriculum compared to the chemistry curriculum.

Keywords: Student. Technical. Basic Education.

RESUMEN
El sistema educativo brasileño cuenta con un nuevo modelo de educación, la educación secundaria de tiempo completo (ESTC) con orientación profesional. Este modelo tiene como objetivo brindar conocimientos adicionales a los estudiantes que ingresan al programa y prepararlos para el mercado laboral. Existen escasas investigaciones cuantitativas sobre el nivel de conocimientos de estos alumnos. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar los conocimientos de los estudiantes del ESTC en Agronegocios. Los alumnos de la Escuela Estatal Coronel Tonico Franco, ubicada en el municipio de Ituiutaba, respondieron a dos cuestionarios a través de Google Forms sobre contenidos de física y química. Los cuestionarios fueron diseñados de tal manera que los contenidos de física y química pudieran aplicarse a la práctica agrícola. El desempeño —medido en términos de puntuación— fue superior en física que en química. En ambos cuestionarios, solo un estudiante logró obtener un 100% de aciertos. En conclusión, los alumnos mostraron un mejor desempeño en física que en química, lo que sugiere una mayor facilidad para comprender o asimilar los contenidos de física en comparación con los de química.

Palabras clave: Estudiante. Técnico. Educación Básica.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI) profissionalizante surgiu com marcos históricos na educação brasileira. Como exemplo podemos citar o decreto n° 7.566 de 23 de Setembro de 1909, que iniciou o incentivo do ensino profissionalizante em redes federais (Dos Santos *et al*., 2021). Em 2014, a lei n° 13.005 do Plano Nacional de Educação (PNE) promoveu uma ampliação do ensino profissionalizante em escolas estaduais (De Souza *et al*., 2024). Por tanto, essa ampliação do ensino profissionalizante é uma proposta para melhoria do ensino brasileiro e até mesmo uma preparação para o mercado.

Um estudo realizado sobre a implantação do EMTI no estado do Ceará, considerou que através das análises realizadas, há uma adversidade na entrega de capital para aprimorar a infraestrutura escolar (De Freitas; Junior, 2024). Além disso, outro estudo aponta a associação entre Ensino Média e Ensino Profissionalizante como um grande desafio devido a inadequações e diferentes interpretações sobre essa integração epistemiológica (Ferretti, 2024). Dessa forma, é fundamental estudos sobre o conhecimento de alunos que estão nesta modalidade de ensino.

Existe várias opções de EMTI profissionalizante, como agropecuária, agronegócio, informática e logística. Cursos agrícolas possuem disciplinas técnicas que podem correlacionar com disciplinas básica. Pesquisas que apontem ou demonstrem sobre o conhecimento de alunos do ensino médio profissionalizante em disciplinas do ensino básico é muito escasso. Pesquisas recentes sobre o ensino médio profissionalizante são mais relacionadas a forma de implementação do novo ensino médio dentro do conteúdo de física (Andre; Paz, 2024), desafio na prática de ensino de física (Santana; De Castro Crussoé, 2025), desafio no ensino de química (De Oliveira Azevedo; Carvalho, 2025), uso de metodologias ativas no ensino médio para disciplina de física (Amaral *et al*., 2025) e experências de aulas práticas no ensino de química (De Oliveira Reis, 2026). Tão pouco, não há estudo correlacionando os conteúdos de disciplinas técnicas e os conteúdos de disciplinas básicas. Por tanto, estudos que possam demonstrar o conhecimento de alunos na forma quantitativa, pode ajudar pesquisadores, escolas e até mesmo instituições governamentais a elaborar estratégias de ensino.

Recentemente, o agronegócio está ganhando força devido ao conhecimento da grande maioria nacional, de sua importância no PIB brasileiro (Soares, De Faria, 2025). Esse tipo de conhecimento, pode tedenciar alunos de ensino médio a cursarem ensino superior em cursos relacionados à produção e manejo agrícola. Escolas Estaduais e Institutos Federais utilizam o modelo de ensino em tempo inegral profissionalizante para beneficiar alunos que possuem interesse no setor agrícola. Pesquisas recentes relacionadas ao ensino profissionalizante no sertor agrícola está muito escasso, principalmente na forma quantitativa. Por tanto, objetivou-se analisar o conhecimento dos alunos de EMTI

profissionalizante em agronegócio correlacionando os conteúdos de física e química às disciplinas do ensino técnico.

2 METODOLOGIA

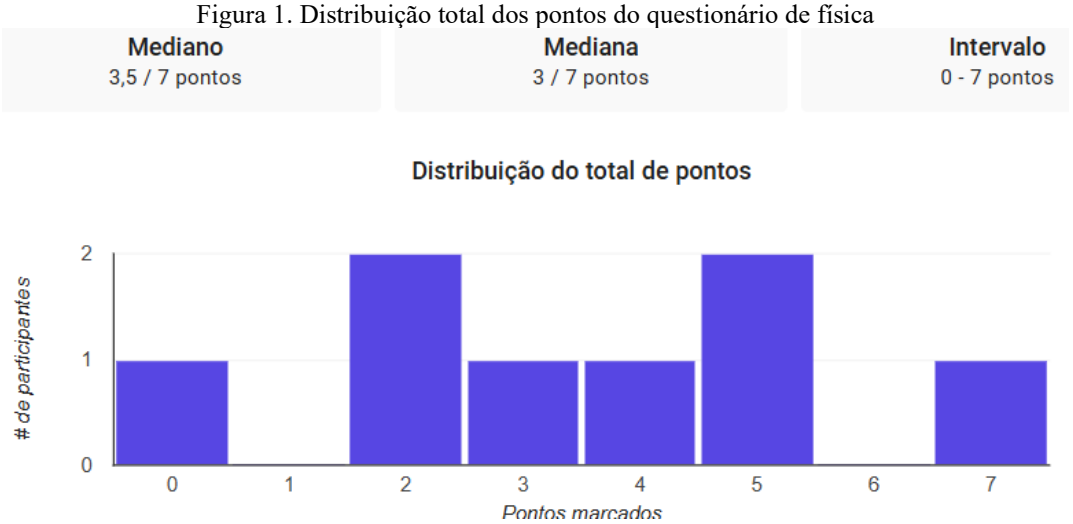
Utilizou-se a plataforma Google Forms para aplicar os questionários. As perguntas de física e química foram elaboradas de forma interdisciplinar, ou seja, correlacionando conteúdo das disciplinas com conteúdo de disciplinas técnicas. Para cada disciplina, um formulário foi criado, sendo o de física com sete perguntas e o de química cinco perguntas. A aplicação dos formulários foi realizada em uma turma de terceiro ano do ensino médio profissionalizante, da Escola Estadual Coronel Tonico Franco da cidade de Ituiutaba-MG, no ano de 2026, a turma é composta por nove alunos. A aplicação ocorreu em uma sala de informática da própria escola, ambos formulários foram aplicados no mesmo dia.

Para ilustração dos resultados e das perguntas aplicadas, utilizou-se o próprio software Google Forms. As análises são forma quantitativa e sem uso de estatística, pois o objetivo do trabalho é saber sobre o conhecimento dos alunos em física e química.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

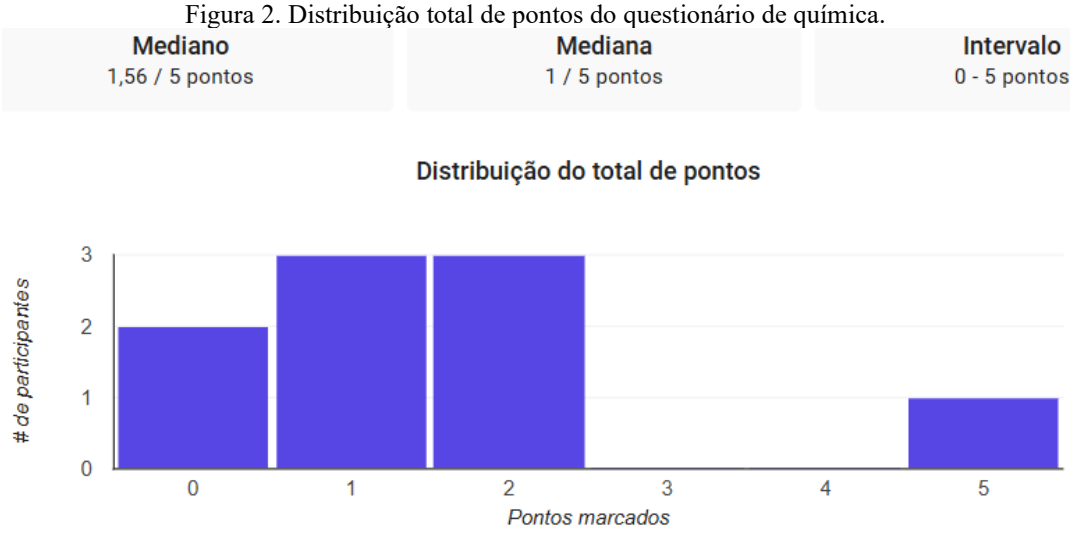
Os resultados obtidos na aplicação de física (Figura 1) apresentou maior distribuição em relação à distribuição da disciplina de química (Figura 2). A maior distribuição deve-se a uma maior quantidade de perguntas em relação ao outro formulário, contudo há uma similaridade em que somente um aluno em ambos os questionários obteve 100% de acerto. Outro fator de dissimilaridade está na concentração ou média dos pontos marcados pelos alunos, ou seja, em física a maioria da sala obteve 50% de acerto enquanto em química foi de 20%. Em uma pesquisa realizada com alunos de três escolas do ensino médio, sobre dificuldades e motivações de aprendizagem de química, demonstrou que a dificuldade na compreensão de química está relacionada com a ausência da base matemática, complexidade do conteúdo, metodologia do professor, déficit de atenção e dificuldade de interpretação (Santos *et al*., 2013).

Figura 1. Distribuição total dos pontos do questionário de física



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

Figura 2. Distribuição total de pontos do questionário de química.



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

A primeira pergunta de química representa um conteúdo muito abordado no setor agrícola, a relação ácido-base, ou seja, influência de compostos sobre o pH (Figura 3). Nota-se que somente três alunos obtiveram acerto para essa pergunta (Figura 3).

Figura 3. Resultado da primeira pergunta de química

I. O xampu utilizado por Dandara é ácido, enquanto o condicionador é básico.

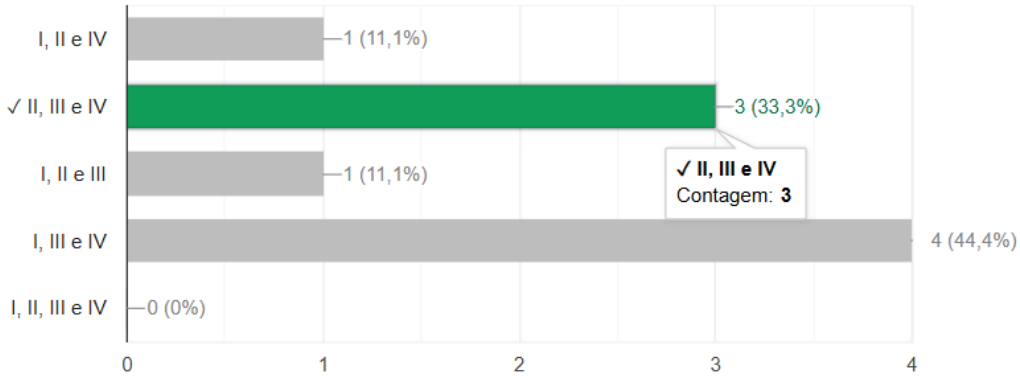
II. A concentração de íons hidrônio (H3O+) no condicionador é 1µmol/L, sendo um valor maior que a concentração de íons hidrônio para o xampu.

III. Para ajustar o pH dos produtos ao pH do seu cabelo, Dandara poderia adicionar um ácido fraco, como o ácido cítrico, ao xampu e ao condicionador.

IV. Ao adicionar hidróxido de sódio aos dois produtos, o valor apontado no pHmetro será maior que os valores obtidos na medição inicial dos produtos.

Estão CORRETAS

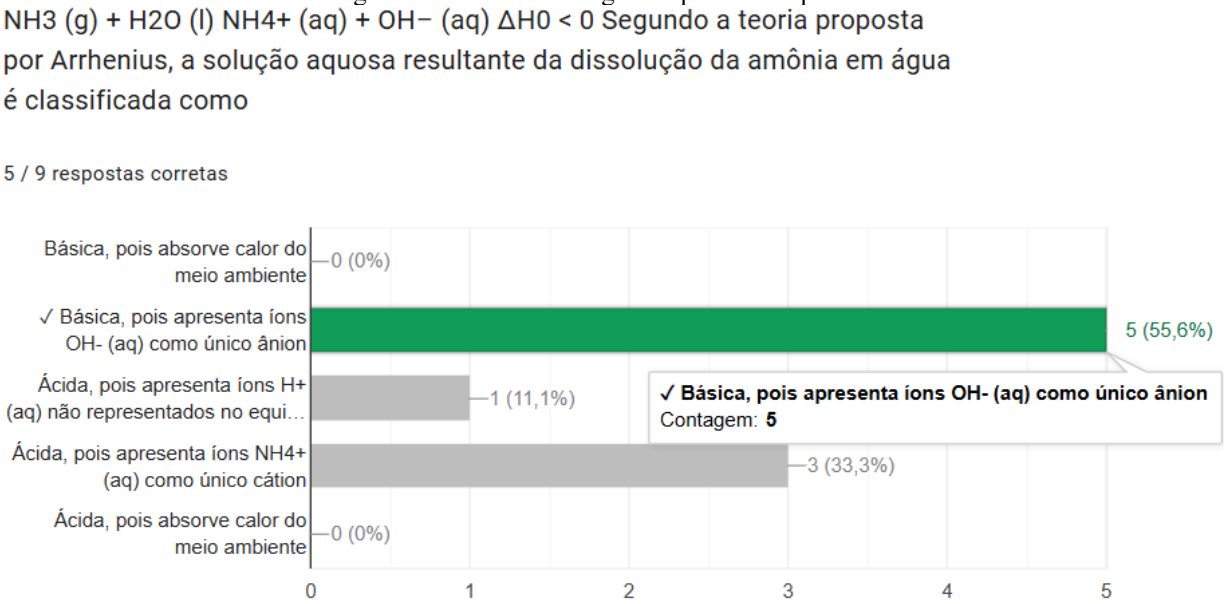
3 / 9 respostas corretas



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

A segunda questão já obteve resultado diferente em que cinco alunos acertaram a resposta correta (Figura 4). Essa questão está relacionada com o ciclo do nitrogênio, o qual muito utilizado na agricultura.

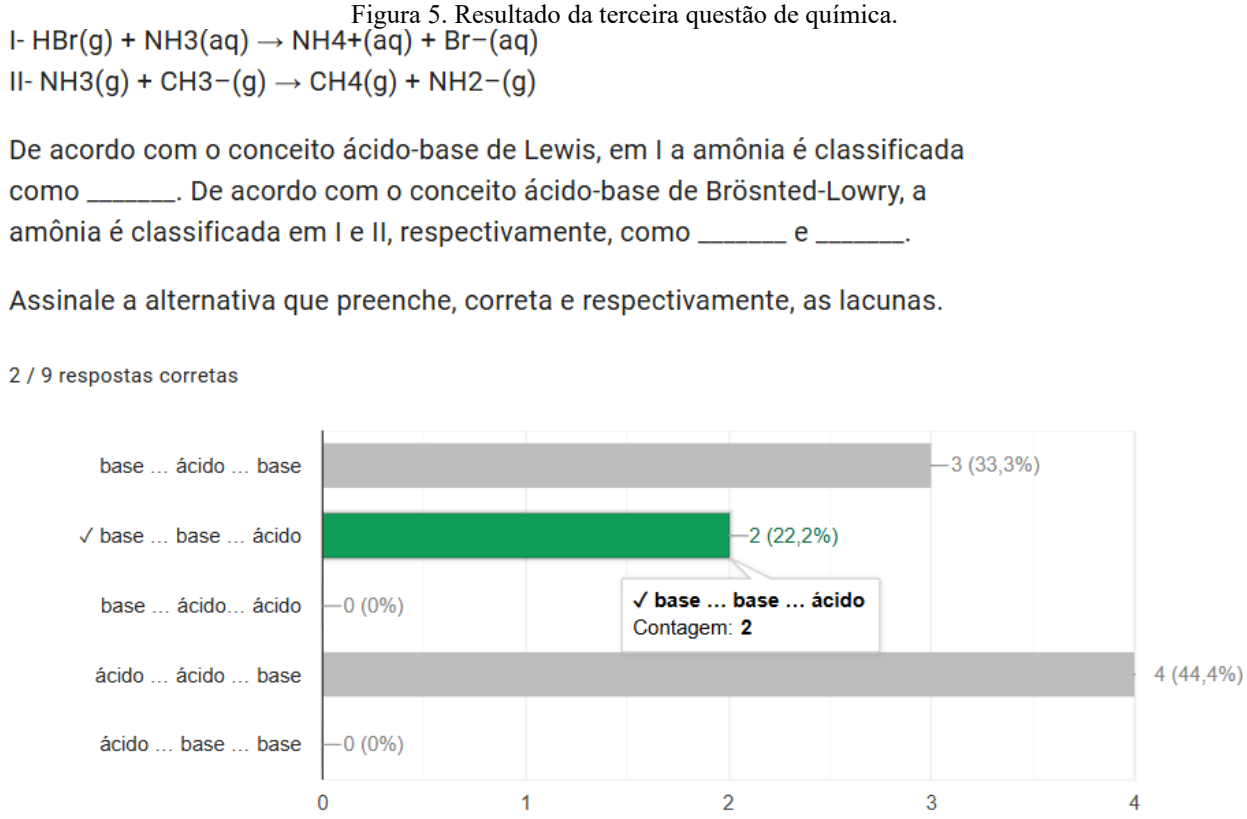
Figura 4. Resultado da segunda questão de química.



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

A terceira questão, obteve uma quantidade inferior de acertos em relação a primeira (Figura 5). Essa questão também está relacionada com as reações do elemento químico nitrogênio no meio ambiente, ou até mesmo em uma solução agrícola de aplicação.

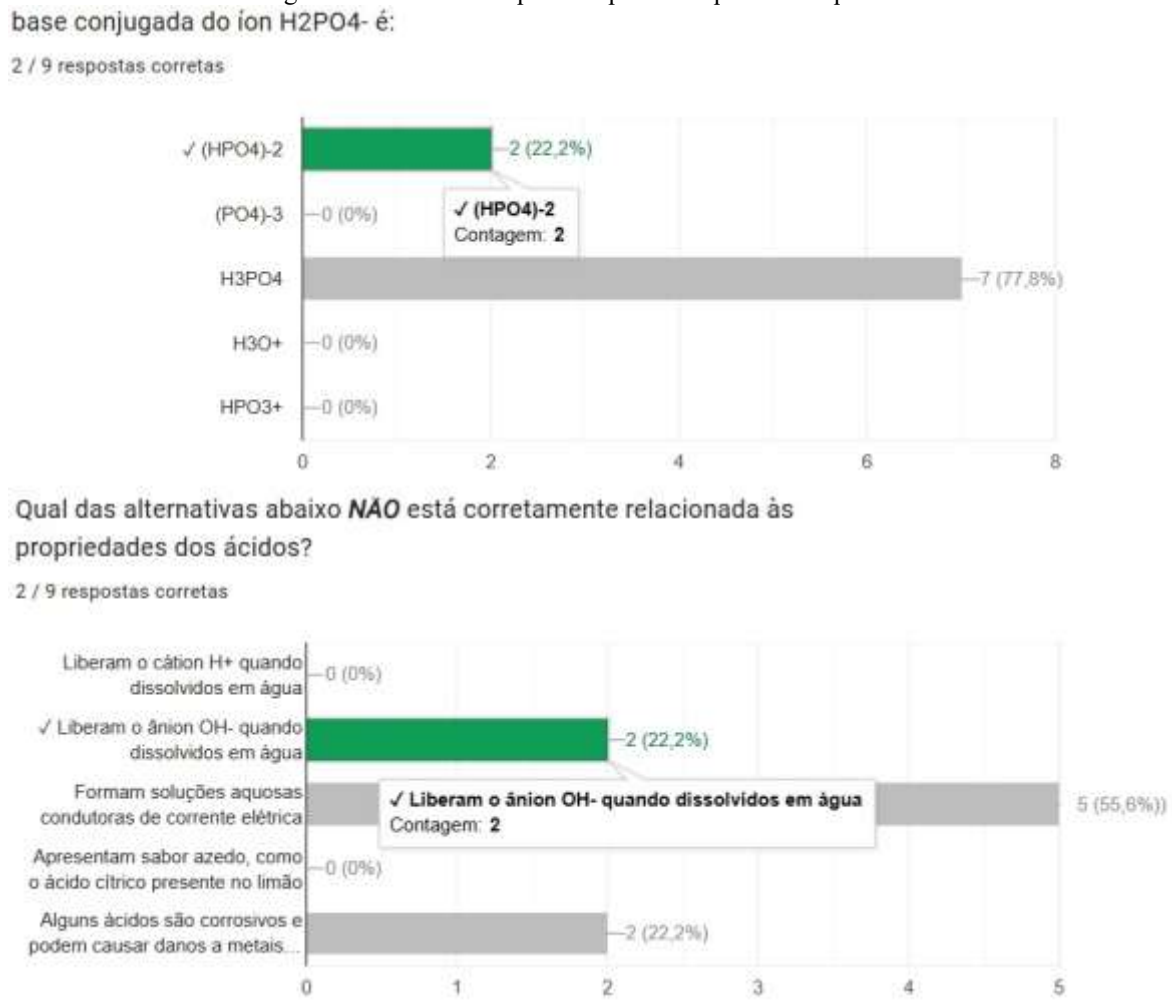
Figura 5. Resultado da terceira questão de química.



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

A quarta questão de química obteve a mesma quantidade de acertos do que a terceira (Figura 6). Nessa questão, relaciona-se as formas de absorção de fósforo pelas plantas cultivadas. Na quinta questão nota-se a mesma quantidade de acerto da terceira, essa questão relaciona a influência de substâncias na alteração de pH, o qual muito importante durante a mistura em calda de aplicação (Figura 6).

Figura 6. Resultado da quarta e quinta de questão de química.



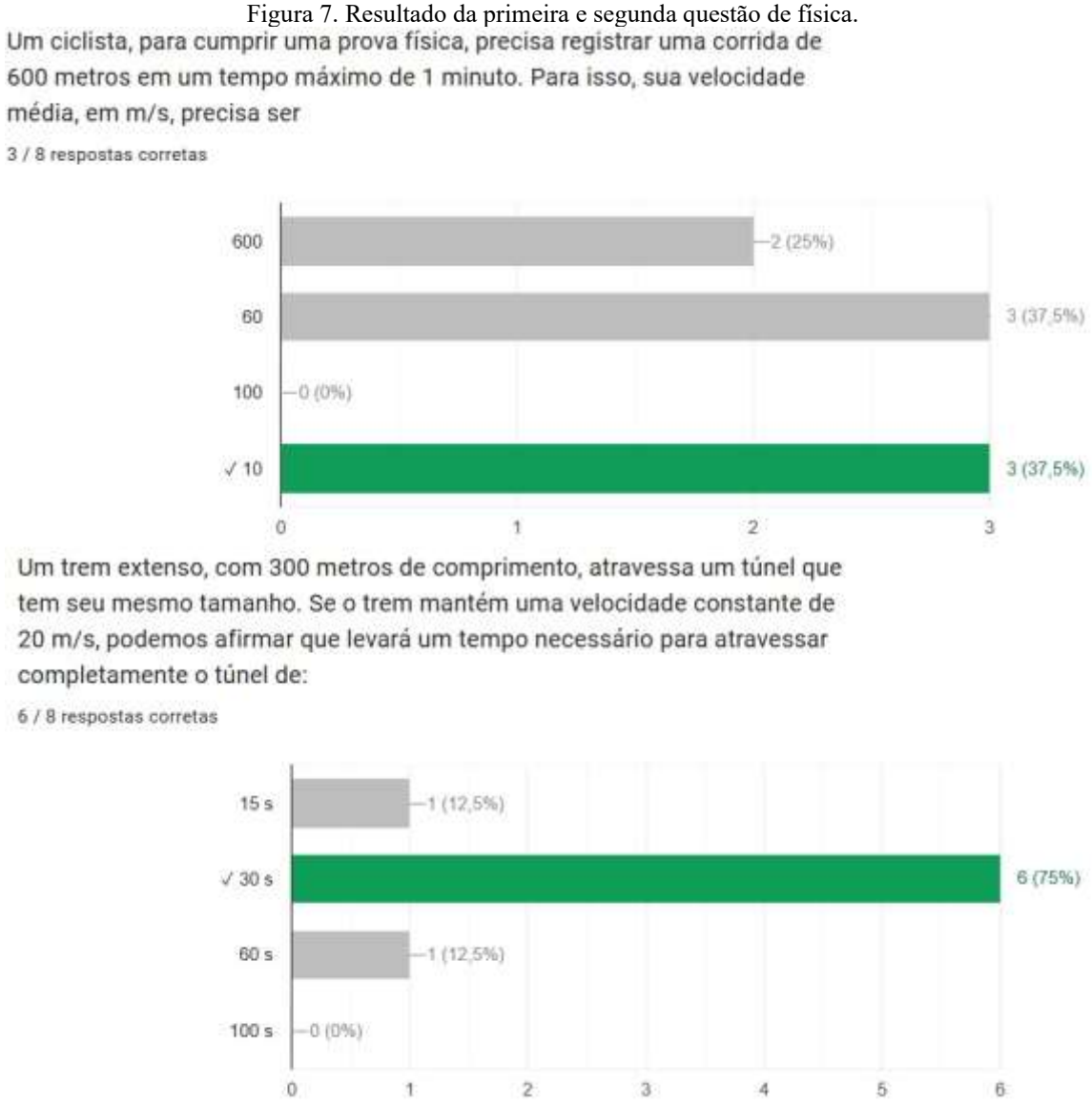
Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

Nota-se, que há um baixo acerto na média das questões, somente uma questão que obteve acima de 50% de acerto (Figura 4). O conteúdo da disciplina de química não é muito fácil de ser absorvido como é comprovado em artigos publicados neste contexto (De Lima; Leite, 2012; Albano; Delou, 2024; Da Silva; Barbosa, 2025). Assim, esses resultados demonstram que essa instituição não está fora da realidade brasileira de ensino.

A primeira pergunta de física houve um resultado muito interessante, em que a resposta correta e uma outra alternativa obtiveram a mesma porcentagem de escolha 37,5% (Figura 7). Por outro lado,

a segunda questão obteve 75% de acertos (Figura 7). Ambas as questões estão relacionadas, com cálculos de regulagem de implementos agrícolas através da velocidade.

Figura 7. Resultado da primeira e segunda questão de física.

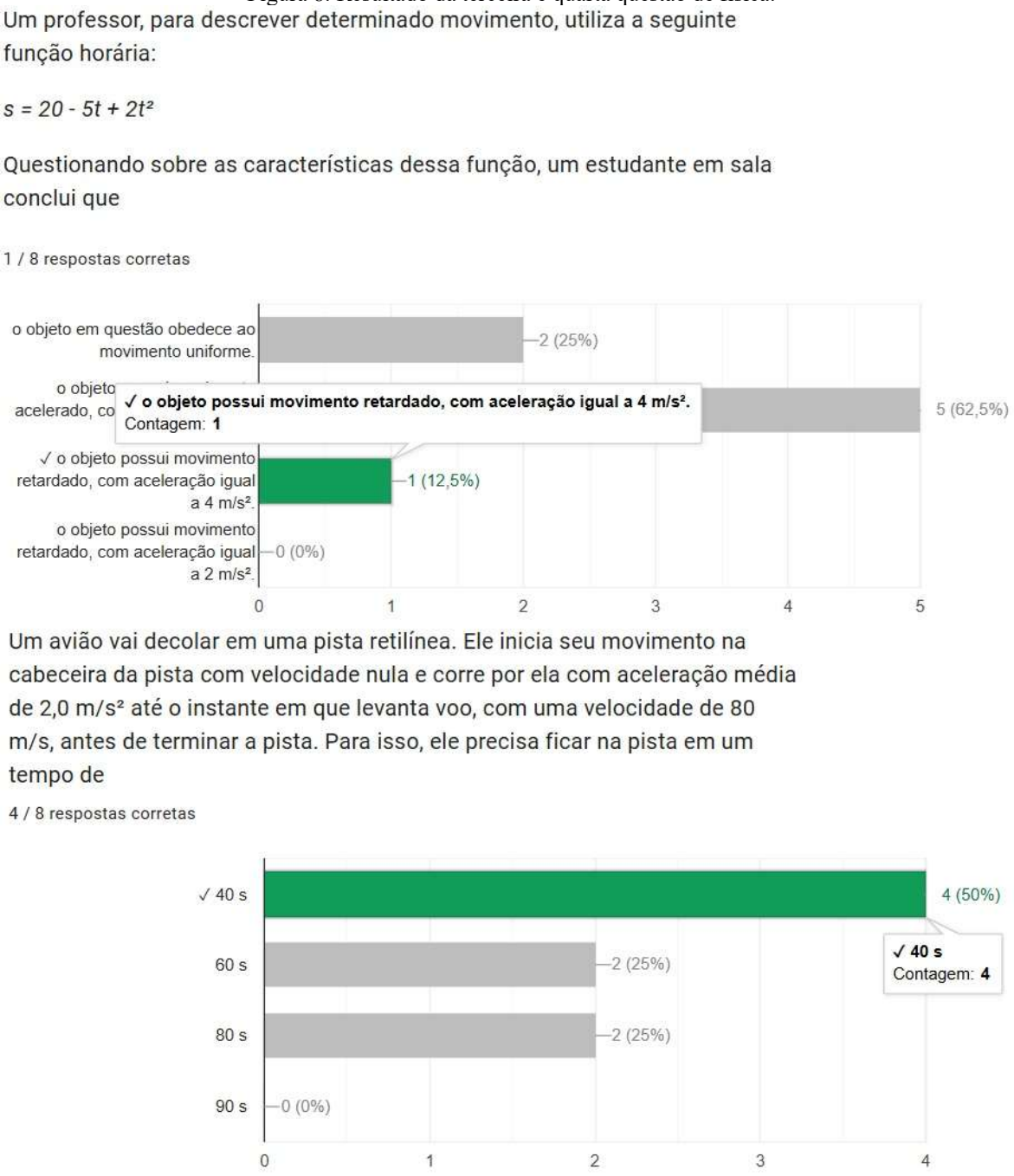


Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

Na terceira pergunta nota-se que apenas um aluno acertou a questão (Figura 8). Um motivo está no tipo de questão pois já é um conteúdo mais difícil em relação às perguntas anteriores. Essa pergunta envolve equação de segundo grau, a qual necessita do conhecimento da fórmula de Bhaskara. Esse conteúdo é visto no ensino médio, mas pouco absorvido pelos alunos, devido ao seu nível de dificuldade para os dias atuais. Situação contrária vista na quarta questão em que 50% dos alunos acertaram (Figura 8). Essa questão é similar às duas primeiras, mas com um nível de dificuldade maior, por isso obteve metade dos alunos assertivos. Em uma pesquisa qualitativa sobre desafios e experiência

do ensino de física no ensino médio em uma escola pública, considerou que a reforma do ensino médio mostrou um modelo desintegrado e inapropriado para o ensino de física (Santana; De Castro Crusoé, 2025).

Figura 8. Resultado da terceira e quarta questão de física.



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

Das últimas três questões de física, destaca-se a quinta questão com a maioria dos alunos assertivos (87,5%), enquanto a sexta obteve 37,5% e sétima 50% de acertos (Figura 9). Ambas as

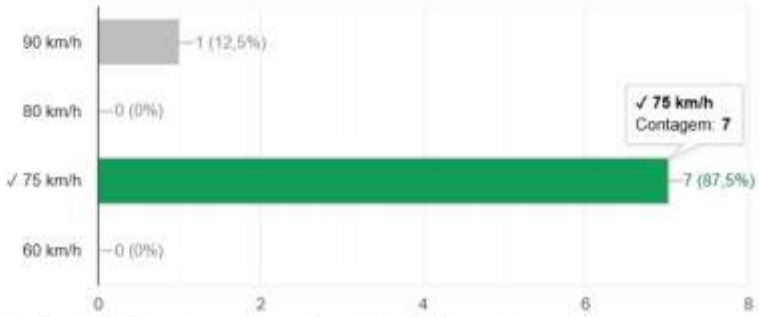
questões envolvem conteúdo de velocidade e deslocamento, entretanto em nível de dificuldade a sexta e sétima são mais difíceis. Dessa forma, o nível de dificuldade de questões influenciou a quantidade de acertos dos alunos.

Figura 9. Resultado da quinta, sexta e sétima questão de física.

Numa viagem de carro de Rio de Janeiro a Angra dos Reis, percurso de aproximadamente 150 km, um motorista é informado pelo aplicativo de geolocalização que o tempo médio de viagem é estimado em 2 horas.

Considerando que ele chegue a Santos no tempo previsto, a velocidade média desenvolvida deverá ser, aproximadamente de

7 / 8 respostas corretas



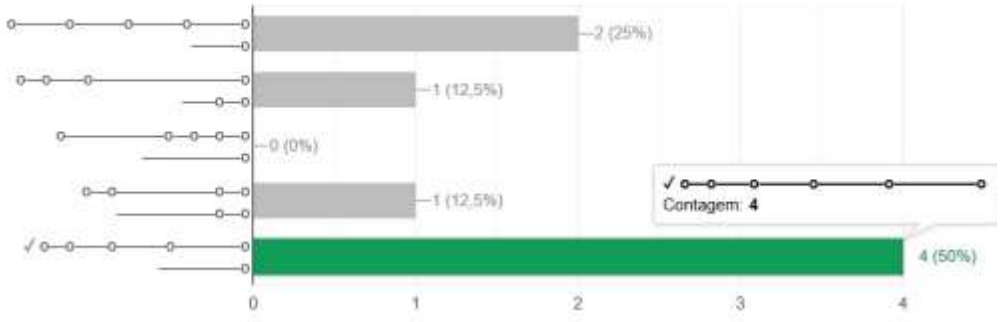
Um corredor olímpico de 100 metros rasos acelera desde a largada, com aceleração constante, até atingir a linha de chegada, por onde ele passará com velocidade instantânea de 12 m/s no instante final. Qual a sua aceleração constante?

3 / 8 respostas corretas



Um carro realizando um movimento retilíneo uniformemente variado, tem o reservatório de óleo furado. Considerando que o intervalo de tempo em que as gotas caem do reservatório é sempre constante, qual das opções abaixo melhor representaria um trecho da configuração deixada pelas gotas (representadas pelo símbolo quando estas caem sobre o piso? Despreze a resistência do ar sobre as gotas.

4 / 8 respostas corretas



Fonte: Elaboração pelo software Google Forms na conta do autor

4 CONCLUSÃO

A pesquisa demonstra uma situação não divergente de outras escolas públicas, essa turma de ensino médio técnico profissionalizante em Agronegócio demonstra maior conhecimento em física do que em química.

REFERÊNCIAS

ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C. Principais dificuldades descritas na aprendizagem de química para o Ensino Médio: revisão sistemática. Debates em Educação, v. 16, n. 38, p. e16890-e16890, 2024.

ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. O ensino de Física no contexto do Novo Ensino Médio na Educação do Campo. Vitruvian Cogitationes, Maringá, v. 5, n. 1, p. 31-48, 2024.

FERRETTI, C. J. Ensino Médio integrado à Educação Profissional: contradições entre sua afirmação e negação. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 24, p. e17177-e17177, 2024.

DA SILVA, R. T.; BARBOSA, A. A. Dificuldades no Ensino e Aprendizagem de Química em Escolas de Ensino Médio de Senhor do Bonfim-BA. Revista Insignare Scientia, v. 8, n. 1, p. 1-21, 2025.

DE FREITAS, C. S.; JUNIOR, A. G. M. Ensino Médio em Tempo Integral:: compreendendo sua implementação no estado do ceará. Inovação & Tecnologia Social, v. 6, n. 13, p. 51-65, 2024.

DE LIMA, J. O. G.; LEITE, L. R. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, v. 7, n. 2, p. 72-85, 2012.

DE OLIVEIRA AZEVEDO, E. A.; CARVALHO, S. O.'H. C. Desafios no ensino de química nas escolas de ensino médio integral em Caucaia-CE. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, v. 11, n. 35, 2025.

DE OLIVEIRA REIS, B. *et al.* A experimentação no ensino de química na escola estadual de tempo integral grandes mestres brasileiros: um relato de experiência. Cadernos Macambira, v. 11, n. 2, p. e010041911-e010041911, 2026.

DE SOUZA, N. C. L. A .*et al.* Portarias do programa de fomento às escolas de ensino médio de tempo integral (pfemti): uma revisão das mudanças legislativas. Revista Pedagógica, v. 26, p. e8121-e8121, 2024.

DOS SANTOS, C. P. *et al.* A Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso: a Criação de uma Instituição Centenária. In: Seminário de Educação (SemiEdu). SBC, 2021. p. 2043-2051.

SANTANA, I. L.; DE CASTRO CRUSOÉ, N. M. Desafios e experiências na prática de ensino de Física no novo Ensino Médio: um estudo em Vitória da Conquista–BA. Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências, v. 15, n. 1, p. e17315-e17315, 2025.

SANTOS, A. O. *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). Scientia plena, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SOARES, E. G. S.; DE FARIA, I. M. Desafios do agronegócio: volatilidade do mercado, incertezas climáticas e acesso ao crédito. Revista Agro em Questão, v. 17, n. 3, 2025.