



## ENSINO DE TERMOQUÍMICA NO CAMPUS BARRA DE SÃO FRANCISCO DO IFES: ALIMENTAÇÃO E PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS PELOS ESTUDANTES

Jamil da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [jamil.silva@ifes.edu.br](mailto:jamil.silva@ifes.edu.br)

**Palavras-Chave:** Ensino de Química, consumo de legumes, curso integrado

### Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) possui 23 campi (e outros três em implantação) espalhados por todas as regiões do território capixaba. (IFES, 2024a). O campus Barra de São Francisco, situado a 263 km de Vitória, na região noroeste do estado, acabou de completar 10 anos de sua criação. Oferta cursos técnicos integrado ao Ensino Médio em Administração e em Agricultura, além de Bacharelado em Administração e de uma Especialização em Aperfeiçoamento em Aspectos Técnicos da Mineração de Rochas Ornamentais (IFES, 2024b). São aproximadamente 50 servidores, entre professores e técnicos administrativos.

No Projeto Pedagógico do curso técnico em Administração (IFES, 2024c) os assuntos envolvendo “Termoquímica” são contemplados no 3º ano do Ensino Médio, o que difere dos livros didáticos sugeridos. A bibliografia, básica e complementar, contempla os livros Química (de Mortimer e Machado), Química (de Martha Reis) e Ser protagonista: Química (de Murilo Tissoni Antunes). São duas aulas de Química em cada ano letivo.

No Projeto Pedagógico do curso técnico em Agricultura (IFES, 2024d) os assuntos envolvendo “Termoquímica” são contemplados no 2º ano do Ensino médio. A bibliografia sugerida é a mesma do curso técnico em Administração. São duas aulas de Química nos 2º e 3º anos, enquanto no 1º ano é apenas uma aula semanal. Os alunos têm aulas teóricas e práticas que ocorrem na sala de aula ou no laboratório de Química do campus. Também há uma técnica em Química trabalhando no laboratório.

Durante as aulas de termoquímica (em três diferentes turmas) foram apresentadas diferentes atividades físicas e o gasto calórico em cada uma delas: em calorias e em Joules. Algumas atividades eram mostradas em horas, como, por exemplo, qual o gasto calórico para estudar por 1 hora. Outras eram mostradas por minuto, como, por exemplo, qual o gasto calórico para subir uma escada durante 1 minuto.

Pelo fato do campus não possuir restaurante universitário, nem cantina, os estudantes trazem refeição de casa ou compram marmitas de três restaurantes da cidade que entregam no IFES diariamente. São aproximadamente 250 alunos que estudam em sete diferentes turmas, das 7h30min às 16h30min, de segunda a sexta.

Notou-se que ao enviar o cardápio diário, um dos restaurantes disponibilizava legumes e verduras diariamente, além de, pelo menos uma proteína animal.

O objetivo deste trabalho é relacionar o conteúdo de termoquímica ao cotidiano dos estudantes. Além disso, investigar quais alimentos esses estudantes ingerem, especialmente de segunda a sexta, além de conhecer também se praticam atividades físicas e com que frequência.



## Material e Métodos

Este trabalho consistiu de três momentos principais: no 1º foi abordado o conceito de termoquímica (incluindo cálculo da variação de entalpia, entalpia de formação e de combustão, representação gráfica dos processos endotérmicos e exotérmicos, energia das ligações e Lei de Hess), quantidade calórica ingerida em distintas refeições (diferenciando carboidratos, proteínas e lipídeos) e gasto calórico em algumas atividades físicas diárias. Em um 2º momento foi entregue aos alunos um questionário, em folha de papel A4, com um total de doze questões:

Nome

Idade:

Sexo:

- 1) Você come arroz? (todo dia, às vezes, raramente ou nunca)
- 2) Você come feijão? (todo dia, às vezes, raramente ou nunca)
- 3) Quais desses carboidratos você come? (batata, batata doce, farofa, banana frita, macarrão, polenta, sopa ou outro)
- 4) Qual dessas opções você prefere ao escolher proteínas? (carne de frango, carne bovina, carne suína, peixe, ovos, sou vegetariano, sou vegano – não como nada de origem animal)
- 5) Qual (is) desse (s) legumes e verduras você ingere? (tomate, alface, pepino, cenoura, pimentão, quiabo, jiló, repolho, vagem, couve, beterraba)
- 6) Com que frequência você ingere verduras e legumes? (todo dia, às vezes, raramente ou nunca)
- 7) Com que frequência você ingere frutas? (todo dia, às vezes, raramente ou nunca)
- 8) Que frutas você gosta de ingerir? (laranja, banana, maçã, pêra, mexerica/tangerina, outras).
- 9) Você ingere refrigerantes? (todo dia, às vezes, raramente ou nunca)
- 10) Sobre sua alimentação durante a semana: (você compra marmita na maioria das vezes, você traz marmita de casa na maioria das vezes ou você não almoça).
- 11) Você faz atividade física? (1-2 vezes na semana, 3-5 vezes na semana, diariamente, raramente, nunca).
- 12) Se faz atividade física, o que pratica?

E, em um 3º momento os dados foram tabulados.

O *locus* da pesquisa foi o campus Barra de São Francisco, do IFES, e 218 estudantes dos cursos técnicos integrado em Administração e em Agricultura responderam à pesquisa. Vale ressaltar que, embora nem todos os estudantes tenham estudado os conteúdos de termoquímica neste ano, a pesquisa foi realizada com todos os alunos dos cursos integrados.

A escolha dos alimentos presentes no questionário se deu a partir da observação de itens comuns em todos os supermercados da cidade e também através dos cardápios diários disponibilizados pelos restaurantes que entregam marmita no campus.

### **Resultados e Discussão**

Há 253 alunos matriculados nas sete turmas de cursos técnicos integrado do IFES, campus Barra de São Francisco. Como o número de respostas recebidas foi de 218, houve quase 90% de participação. Os 35 estudantes restantes podem ter faltado à aula neste dia, podem ter se recusado a participar, embora nenhum estudante tenha declarado explicitamente isso, ou então podem ter solicitado transferência ou cancelamento de matrícula e, seus nomes ainda constarem na lista, que talvez não tenha sido atualizada.

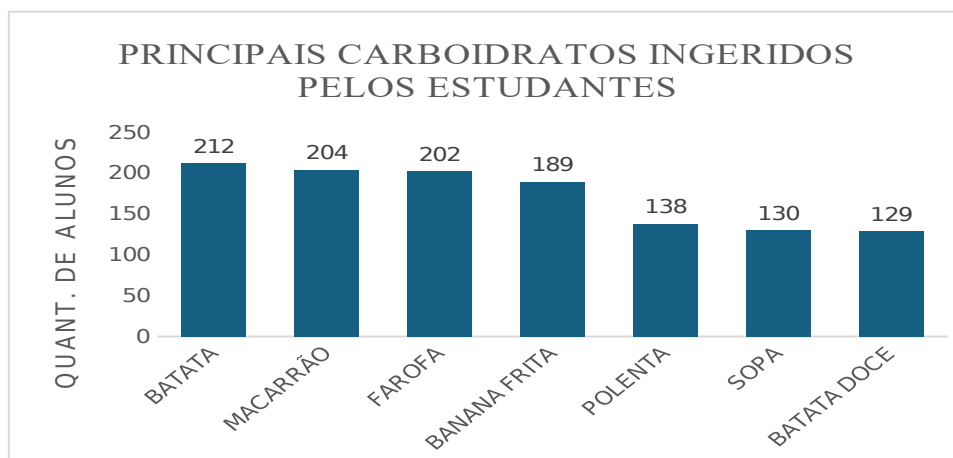
Para Ferreira, a proposta de abordar termoquímica relacionando o conteúdo ao gasto calórico da alimentação já tinha se mostrado uma alternativa viável (FERREIRA, 2023). A temática alimentos pode ser usada para relacionar conteúdos de Química com o cotidiano do aluno, segundo Guerino. Com isso, é possível facilitar o aprendizado (GUERINO, 2015).

Com relação à idade, mais da metade dos alunos não preencheu (110 no total). Outros 107 alunos têm entre 15 e 18 anos. E uma única aluna tem 22 anos. A maioria é do sexo feminino, cerca de 56% do total, enquanto os estudantes do sexo masculino representam aproximadamente 42%. Cinco estudantes não quiseram informar.

190 estudantes comem arroz diariamente, o que corresponde a 87% do total, e 23 comem de vez em quando (aproximadamente 11%). Com relação ao feijão, 115 estudantes comem diariamente (ou cerca de 53% do total) e 69 comem de vez em quando (ou cerca de 32% do total). Oito alunos ainda disseram não comer feijão nunca. Para Granado (2022) nota-se a substituição de culturas alimentares tradicionais por uma alimentação moderna e pouco saudável, com efeitos nocivos à saúde. Além disso, o consumo regular de feijão (pelo menos 5 vezes na semana) pode deixar de ocorrer no Brasil, em 2025, o que traria um desfecho preocupante com sobrepeso e obesidade. Já havia notado que vários estudantes não pedem feijão quando compram a marmita dos restaurantes, portanto essa diminuição do consumo de feijão parece ocorrer aqui também.

Sobre os carboidratos que mais ingere 212 escolheram a batata, 204 o macarrão, 202 a farofa, 189 a banana frita, 138 a polenta, 130 uma sopa e 129 a batata doce. No espaço “outros”, 12 estudantes citaram o pão, 3 a mandioca e 2 a abóbora. Uma pesquisa realizada por Soares et al. (2020) mostrou que 14% dos entrevistados consumiam a banana frita. Embora essa não seja uma preferência em todos os cantos do país, aqui no noroeste do ES (na divisa com Minas Gerais), a banana frita foi o 4º carboidrato mais citado. Os principais carboidratos ingeridos são mostrados na Figura 1.

Figura 1: Quantidade de alunos que ingere cada um dos carboidratos



Fonte: autoria própria

Com relação ao consumo de proteínas, 157 estudantes citaram a carne bovina, 142 a carne de frango, 68 os ovos, 62 os peixes e 61 a carne suína. Dois citaram que são vegetarianos e nenhum é vegano.

Os vegetais mais citados pelos alunos foram: alface (194 vezes), tomate (193 vezes), cenoura (165 vezes), couve (156 vezes), repolho (144 vezes), pimentão (141 vezes), pepino (117 vezes) e quiabo (102 vezes). Citados menos de 100 vezes aparecem a beterraba (88), a vagem (69) e o jiló (37). Sobre a frequência que ingerem frutas e verduras, 110 estudantes responderam às vezes (o que corresponde a aproximadamente metade das respostas), 80 disseram todo dia (ou cerca de 37% do total), 25 disseram raramente (ou 11% aproximadamente) e dois estudantes disseram nunca.

Com relação à ingestão de frutas, ainda é menor que frutas e legumes: 139 estudantes ingerem às vezes (cerca de 64%), 60 estudantes disseram todos os dias (aproximadamente 28% do total), 15 disseram raramente (ou 7% do total). Nenhum aluno respondeu que nunca come, mas teve aluno que deixou sem responder.

As frutas mais citadas foram: 181 dos estudantes preferem banana, 163 a laranja, 161 a maçã, 138 a mexerica (ou tangerina), 101 a pêra. Outras frutas que apareceram nas respostas: 70 a uva, 49 o morango, 28 a melancia, 25 a manga e 12 o abacaxi. Outras frutas foram citadas menos de 10 vezes, como melão, kiwi e goiaba. Cinco alunos escreveram 'como todas as frutas'. Conforme divulgado pela Revista Hortifruti Brasil (Hf Brasil, 2024), a fruta mais consumida pelos brasileiros é a banana e a laranja é a segunda. Os dados são do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística (IBGE). No IFES também foram as duas frutas mais citadas.

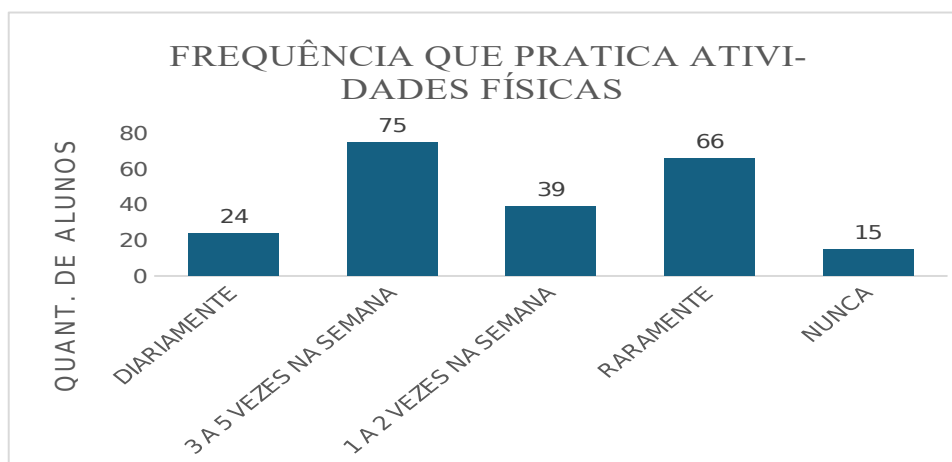
Com relação à ingestão de refrigerantes, 130 estudantes disseram consumir às vezes (ou cerca de 60%), 40 consomem raramente (aproximadamente 18% do total), 29 todos os dias (13%) e 21 estudantes não consomem nunca. Dados de uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde com estudantes entre 12 e 17 anos mostram que refrigerantes são o 6º item mais ingerido por eles. Cerca de 45% desses adolescentes incluem refrigerante em sua

dieta, enquanto apenas 18% incluem frutas em suas dietas (Biblioteca Virtual em Saúde, 2024). No IFES os dados diferem: enquanto 28% dos estudantes ingerem frutas todos os dias, 13% ingerem refrigerante diariamente.

Sobre a alimentação diária no IFES, a maioria traz marmita de casa: 120 estudantes (cerca de 55%), 93 estudantes compram marmita na maioria dos dias da semana (aproximadamente 43% do total) e 4 estudantes disseram que não almoçam.

Em relação às atividades físicas – e a frequência com que pratica – 75 estudantes (cerca de 34% do total) realizam de 3 a 5 vezes na semana, 66 estudantes disseram raramente (o que corresponde a cerca de 30%), 39 pratica 1 a 2 vezes na semana (ou 18% do total), 24 estudantes falaram diariamente (ou 11%) e 15 não praticam nunca (cerca de 7% do total). Os dados podem ser vistos na figura 2.

Figura 2: Frequência com que os estudantes praticam atividades físicas



Fonte: autoria própria

As atividades mais citadas foram: musculação (70 estudantes), caminhada (51 estudantes), futebol (40 estudantes), corrida (30 estudantes), vôlei e bicicleta (18 estudantes cada). Também foram citadas, mas em número inferior a 10: basquete, jiu-jitsu, dança e atividades físicas em casa. Um dado preocupante é que 39 estudantes escreveram “não faço nada” ou “nada” ou “falta tempo”. Dados da Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (Educa IBGE, 2024) mostram que 28,1% dos estudantes brasileiros de 13 a 17 anos de idade praticaram 300 minutos, ou mais, de atividade física na semana anterior à pesquisa. No IFES foram somente 11%, sendo classificados como fisicamente ativos. Com relação aos inativos (que não dedicam nem um minuto para realizar atividades físicas), dados do IBGE mostram que são 8,7%, enquanto no IFES é similar, ou 7%. Ainda sobre os dados do IBGE, 61,8% dos alunos foram classificados como insuficientemente ativos. No IFES esse número é cerca de 82%. Como os estudantes são de um curso integrado, alguns estudantes alegam que ficam cansados, o que dificulta a prática de atividades físicas.



## Conclusões

A partir desta pesquisa conclui-se que é possível ensinar termoquímica relacionando com o cotidiano dos estudantes, como ocorreu no campus Barra de São Francisco do IFES, incluindo assuntos como a ingestão de alimentos e a prática de atividades físicas.

Também foi possível investigar quais alimentos os alunos mais ingeriam, baseado em alimentos mais comuns nos supermercados do município e nos cardápios dos restaurantes que vendem marmita no campus.

Com relação à prática de atividades físicas, muitas são realizadas no próprio campus, nas aulas de Educação Física, o que torna a frequência e o tempo destinado insuficientes, fazendo com que esses alunos sejam classificados como insuficientemente ativos. Não foram comparados dados entre a prática de estudantes do sexo masculino com os estudantes do sexo feminino.

Os resultados serão apresentados à comunidade acadêmica, incluindo os estudantes e servidores do campus.

## Agradecimentos

O pesquisador agradece ao Instituto Federal do Espírito Santo, pelo apoio financeiro, e aos estudantes que se disponibilizaram em participar voluntariamente da pesquisa.

## Referências

IFES<sup>a</sup>. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Disponível em <<https://www.ifes.edu.br/o-ifes?start=1>>. Consulta ao site em 19 set. 2024

IFES<sup>b</sup>. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Disponível em <<https://saofrancisco.ifes.edu.br/index.php/cursos>>. Consulta ao site em 19 set. 2024

IFES<sup>c</sup>. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Disponível em <[https://ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/tecnicos/ppc/administracao/ppc\\_ct\\_administracao\\_bsf\\_integrado.pdf](https://ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/tecnicos/ppc/administracao/ppc_ct_administracao_bsf_integrado.pdf)>

IFES<sup>d</sup>. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Disponível em <[https://ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/tecnicos/ppc/agricultura/ppc\\_ct\\_agricultura\\_bsf\\_integrado.pdf](https://ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/tecnicos/ppc/agricultura/ppc_ct_agricultura_bsf_integrado.pdf)>

GRANADO, F. S. Tendência temporal no consumo alimentar tradicional de feijão no país e sua relação com o estado nutricional da população adulta brasileira. Tese de doutorado. UFMG, 2022. Disponível em <[https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMG\\_3f3258d719f116c352cff47825c3f429](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMG_3f3258d719f116c352cff47825c3f429)>. Consulta ao portal em 21 set. 2024

SOARES, J. M. S.; SILVA, M. S.; NASCIMENTO, F. S.; GONÇALVES, Z. S.; SOUZA, T. R.; RODRIGUES, T. C.; SOUSA, Y. M.; SOUZA, H. B. F. Preferências dos consumidores de banana quanto à qualidade do fruto em Cruz das Almas – BA. Disponível em <<https://agrariacad.com/2021/01/04/preferencias-dos-consumidores-de-banana-quanto-a-qualidade-do-fruto-em-cruz-das-almas-ba/>>. Consulta ao portal em 20 set. 2024.

FERREIRA, S. F.; CABRAL, J. M. T.; RUSSO, A. L. R. G. Termoquímica e alimentação: uma proposta de aula experimental. Conedu, 2023. Disponível em <[https://mail.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/6582ec117dc98\\_20122023102849.pdf](https://mail.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/6582ec117dc98_20122023102849.pdf)>. Consulta ao site em 23 set. 2024

GUERINO, R. G.; GOMIDES, J. N. Investigação do tema alimentos como contexto para ensinar química no ensino médio. 55º Congresso Brasileiro de Química, 2015. Disponível em <<https://www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos/6/8014-16405.html>>. Consulta ao site em 20 set. 2024

HF BRASIL. Revista Horti fruti Brasil. Disponível em <<https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-quais-sao-as-frutas-e-hortalicas-mais-consumidas-pelos-brasileiros.aspx>>. Consulta ao site em 20 set. 2024

Biblioteca Virtual em Saúde. Ministério da Saúde. Refrigerante é o sexto alimento mais consumido por adolescentes. Disponível em <<https://bvsm.sau.gov.br/refrigerante-e-o-sexto-alimento-mais-consumido-por-adolescentes/>>. Consulta ao site em 21 set. 2024.



63º Congresso Brasileiro de Química  
05 a 08 de novembro de 2024  
Salvador - BA

EDUCA IBGE. A saúde dos adolescentes. Disponível em <<https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/2697-ie-ibge-educa/jovens/materias-especiais/21457-a-saude-dos-adolescentes.html>>. Consulta ao site em 22 set. 2024.