

## Análise do Questionário

**Discentes:** Carla Campos Vieira e Thiago Lacerda Alves de Almeida

**Questão de pesquisa:** De que maneira a aplicação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) influencia a compreensão e o interesse dos estudantes do ensino médio público pelo conteúdo de termodinâmica em comparação com abordagens de ensino mais tradicionais?

**Quadro 1: Categorização através das unidades de registro**

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO	UNIDADE DE CONTEXTO
Estratégias pedagógicas	Experimentos práticos	"experimento com latinha amassando com água quente e fria"	Resposta 1 do Estudante 1
	Atividades em grupos	"as atividades em grupo para resolver problemas foram as que mais me ajudaram."	Resposta 1 do Estudante 5
	Preferências por determinadas práticas	"experimento com latinha...foi bem legal."	Resposta 1 do Estudante 1
		"Gostei bastante de quando o professor explicou como as máquinas a vapor funcionavam... um trem se mover foi bem impressionante"	Resposta 1 do Estudante 2
		"Lembro de ter gostado da discussão sobre como a garrafa térmica funciona"	Resposta 1 do Estudante 3
	"Entender por que ela mantém as coisas quentes ou frias ... foi interessante."	Resposta 2 do Estudante 3	
Exemplos e Contextualização	Exemplos aplicados à realidade	" como as máquinas a vapor... usados para fazer um trem se mover"	Resposta 1 do Estudante 2
		"como a garrafa térmica funciona."	Resposta 1 do Estudante 3

Dificuldades na integração de conceitos	Confusão entre termos	"No começo, achei um pouco confuso diferenciar bem o que era calor e o que era temperatura. Demorei um pouco para entender que temperatura é uma coisa e calor é a energia em movimento."	Resposta 3 do Estudante 3
	Abstração dos Conceitos	"Acho que alguns conceitos ficaram um pouco abstratos no começo"	Resposta 3 do Estudante 1
Sugestões de melhoria		"visto mais exemplos do dia a dia antes de entrar nas fórmulas"	Resposta 3 do Estudante 1
		"explorar algumas aplicações mais modernas da termodinâmica"	Resposta 3 do Estudante 4
		"discutir a parte ética e os problemas ambientais"	Resposta 3 do Estudante 4
		"podíamos ter resolvido mais exercícios."	Resposta 3 do Estudante 5
Impacto do Ensino Potencialmente Significativa (UEPS)	Compreensão de conceitos fundamentais.	"Para mim, ficou claro que a energia interna era tipo o "estoque" de energia de um sistema, e o calor e o trabalho eram as formas de mudar esse estoque. Era como se fosse uma conta bancária de energia."	Resposta 2 do Estudante 2
		"Eu vi que calor e trabalho eram formas de transferir energia, mas que nem sempre todo o calor virava trabalho útil. Tinha sempre uma "perda" no meio, que era a variação da energia interna."	Resposta 2 do Estudante 3
	Sequência lógica dos conteúdos.	"Achei bem lógico como as leis da termodinâmica..."	Resposta 2 do Estudante 4
		"...Tudo parecia ter uma ordem."	Resposta 2 do Estudante 4
		"...a gente sempre voltava neles para entender coisas novas."	Resposta 2 do Estudante 5

**Fonte: elaboração própria.**

**Tabela 1: Frequência das Categorias**

Categoria	Nº de estudantes que a mencionaram	Estudantes que mencionaram
Atividades Práticas	3	Estudantes 1, 2, 3 e 5
Exemplos e Contextualização	2	Estudantes 2 e 3
Dificuldades na integração de conceitos	2	Estudantes 1 e 3
Sugestões de melhoria	3	Estudantes 1, 4 e 5
Impacto do Ensino Potencialmente Significativa (UEPS)	4	Estudantes 2, 3, 4 e 5

**Fonte: elaboração própria.**

### **Estratégias pedagógicas**

As subcategorias "Experimentos práticos" e "Atividades em grupos", revelaram aspectos marcantes do Ensino Potencialmente Significativa (UEPS). A menção específica a experimentos práticos como o exemplo da latinha amassando, pode ser um indicador da forte impressão causada por esta atividade. Podemos entender que a visualização prática dos fenômenos, facilitada pelos experimentos, provavelmente influenciou positivamente a compreensão ao tornar relações como a de temperatura/pressão mais concretas e aumentou o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais tangível e memorável. De modo similar, as menções a atividades em grupo, feitas por outros estudantes um dos quais as destacam como as que "mais me ajudaram", mostra que a interação entre pares promovida pela UEPS teve um impacto positivo na aprendizagem e na compreensão, possivelmente auxiliando na compreensão de conceitos e na resolução de problemas.

Relacionado a essa categoria, a presença de declarações que expressam avaliação positiva ou preferência como "foi bem legal", "mais me ajudaram", "foi interessante" nas respostas pode ser diretamente deduzido como um indicador de maior interesse ou engajamento dos estudantes com as atividades específicas da UEPS mencionadas. Isso reforça a interpretação de que as estratégias pedagógicas ativas e interativas empregadas pela UEPS possuem um efeito positivo no interesse dos alunos (MOREIRA, 2011).

## **Exemplos e Contextualização**

Especificamente a subcategoria "Exemplos aplicados", a recorrência de menções a exemplos do cotidiano ou tecnológicos como "máquinas a vapor" e "garrafa térmica" como pontos altos da UEPS mostra que a estratégia de contextualizar o conteúdo foi bem sucedida em demonstrar a relevância prática da termodinâmica. Isso pode ter aumentado o interesse dos estudantes conforme indicado por termos como "impressionante" ou "interessante" e, possivelmente, facilitado a compreensão ao vincular conceitos abstratos a aplicações concretas que lhes são familiares.

## **Dificuldades na integração de conceitos**

Com a subcategoria "Confusão entre termos" evidenciada por comentários como "confuso diferenciar bem o que era calor e o que era temperatura", pode demonstrar que, mesmo com a UEPS, certos pontos conceituais permaneceram desafiadores para alguns estudantes. A presença dessas menções pode indicar áreas da UEPS que talvez necessitem de reforço na distinção conceitual, ou pode ser demonstrada como um indicador de que a abordagem da UEPS, ao aprofundar, trouxe à tona dificuldades que poderiam passar despercebidas em metodologias mais superficiais. A discussão aqui se direciona à identificação de obstáculos remanescentes na compreensão.

## **Sequência lógica dos conteúdos**

Mencionada por 2 estudantes, com comentários sobre a organização "Achei bem lógico como as leis... se encaixavam" e a forma como os conceitos eram revisitados "a gente sempre voltava neles para entender coisas novas", mostra que a estrutura da UEPS contribuiu para uma melhor compreensão da interrelação entre os princípios da termodinâmica. A ideia de "sempre voltar" sugere que a UEPS pode ter facilitado a integração progressiva dos conhecimentos, impactando positivamente a compreensão global do tema.

## **Sugestões de melhoria**

Com base nas falas dos estudantes, é possível inferir que as sugestões de melhoria refletem uma postura ativa e crítica diante do processo de ensino-aprendizagem, indicando que os alunos não apenas participaram das atividades, mas também se tornaram protagonistas do seu próprio aprendizado (BERBEL, 2011).

## **Impacto Unidade Ensino Potencialmente Significativa (UEPS)**

Os dados analisados apontam que a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) teve um impacto positivo no processo de aprendizagem dos estudantes, refletido em suas falas que evidenciam a apropriação de conceitos por meio da ancoragem em conhecimentos prévios e da construção de significados próprios (MOREIRA, 2011). Ao relacionar a energia interna a uma "conta bancária" ou ao perceber a recorrência dos conceitos ao longo das aulas, os alunos demonstraram não apenas memorização, mas a compreensão dos conteúdos. Podemos inferir, por meio da análise do conteúdo, que a UEPS favorece a significação dos conceitos apresentados, contribuindo efetivamente para uma aprendizagem mais profunda e contextualizada, como pode ser observado nos trabalhos de Schittler e Moreira (2016) e de Parisoto, Moreira e Kilian (2016).

## Referências

**BERBEL, N. A. N.** As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2011.

**MOREIRA, M. A.** Unidades de Ensino Potencialmente Significativas. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSport.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

**PARISOTO, M. F.; MOREIRA, M. A.; KILIAN, A. S.** Efeito da aprendizagem baseada no Método de Projetos e na Unidade de Ensino Potencialmente Significativa na retenção do conhecimento: uma análise quantitativa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 2, 2016.

**SCHITTLER, D.; MOREIRA, M. A.** Física moderna e contemporânea no primeiro ano do ensino médio: laser de rubi um exemplo de unidade de ensino potencialmente significativa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 3, 2016.